



EESTI MAAÜLIKOOL

Majandus- ja sotsiaalinstituut

Kadri Sepp-Jürisoo

**DIGITAALSE INNOVATSIOONI RAKENDAMINE
TÖÖAJARVESTUSSÜSTEEMIS TOOTMISETTEVÖTTE
NÄITEL**

**IMPLEMENTING DIGITAL INNOVATION IN THE WORK
TIME MANAGEMENT SYSTEM ON THE EXAMPLE OF A
MANUFACTURING COMPANY**

Magistritöö

Majandusarvestuse ja finantsjuhtimise õppekava

Juhendaja: dotsent Ülle Päril, *PhD*

Tartu 2021

Eesti Maaülikool		Magistritöö lühikokkuvõte	
Kreutzwaldi 1, Tartu 51006			
Autor: Kadri Sepp-Jürisoo		Õppekava: Majandusarvestus ja finantsjuhtimine	
Pealkiri: Digitaalse innovatsiooni rakendamine tööajaarvestussüsteemis tootmisettevõtte näitel			
Lehekülgi: 76	Jooniseid: 8	Tabeleid: 31	Lisasid: 7
Osakond: Majandus- ja sotsiaalinstituut			
ETIS-e teadusvaldkond ja CERC S-i kood: Ettevõtete juhtimine (S190)			
Juhendaja: Ülle Päril			
Kaitsmiskoht ja -aasta: Tartu 2021			
<p>Digitaalne innovatsioon on toimumas kõikjal meie ümber. Sellest loodavad kasu saada ettevõtted, püüdes uute tehnoloogiate abil muutuda efektiivsemaks ja optimeerida oma protsesse. Magistritöö eesmärk on mõista digitaalset innovatsiooni ning sellega seotud tegureid tööajaarvestussüsteemis tootmisettevõtte näitel. Töö käigus analüüsitakse tehnoloogilisi, organisatsioonilisi ja keskkonnast (<i>TOE</i>) tulenevate tegurite põhjal digitaalse innovatsiooni mõju tööajaarvestussüsteemis tootmiseettevõtte näitel.</p> <p>Andmeid koguti kasutades pool-struktureeritud intervjuusid, valikvastustega küsimustikke, dokumendivaatlust ja osalusvaatlust. Pool-struktureeritud intervjuude ja küsimustike teemade sobivuse hindamiseks viidi läbi pilootuuring. Intervjuude ja küsimustike vastajatest moodustati kolm valimit, kuhu kuulusid ettevõtte töötajad ning lisaks programmi tarkvaraarendaja. Tegemist oli peamiselt kvalitatiivse uuringuga, kus peamine rõhk oli intervjuudest saadud andmetel ja nende analüüsil. Küsimustike tulemuste analüüsimiseks kasutati <i>Microsoft Excelit</i>. Tunnustevaheliste seoste kindlaks tegemisel kasutati <i>MS Data Analysis</i> moodulit.</p> <p>Uuringus selgus, et muutuste sisseviimise protsess oli ettevõttes keeruline. Soov muutuse järgi oli suur, kuid teostatavuse osas oli mõningaid puudujääke. Analüüsidest uuringu tulemusi selgus, et ühed olulisemad tegurid, mis mõjutavad innovatsiooni omaksvõtmist,</p>			

olid oodatud kasulikkus, ettevõtte valmidus ja juhtkonna toetus. Selle põhjal sai järeldada, et muutuste protsessi kõige tähtsamaks teguriks on ettevõtte ise.

Märksõnad: innovatsiooni juhtimine, muutused, digitaliseerimine, töötajad, planeerimine.

Estonian University of Life Sciences Kreutzwaldi 1, Tartu 51006		Abstract of Master´s Thesis	
Author: Kadri Sepp-Jürisoo		Curriculum: Accounting and Financial Management	
Title: Implementing digital innovation in the work time management system on the example of a manufacturing company			
Pages: 76	Figures: 8	Tables: 31	Appendixes: 7
Department / Chair: Institute of Economics and Social Sciences Field of research and (CERC S) code: Management of enterprises (S190) Supervisor: Ülle Päril Place and date: Tartu 2021			
<p>Digital innovation is happening all around us. Businesses hope to benefit from this, by trying to become more efficient and optimizing their processes with the help of new technologies. The aim of this master's thesis is to understand digital innovation and the factors associated with it. In the course of this thesis, digital innovation implementation was analyzed based on technological, organizational and environmental (TOE) factors in terms of a work time management system using a manufacturing company as an example.</p> <p>Data was collected using semi-structured interviews, multiple-choice questionnaires, document review, and participatory review. A pilot study was also conducted to assess the suitability of the topics of the semi-structured interviews and questionnaires. Three samples were formed for conducting the interviews and questionnaires. They included the company's employees, but also the software developer of the program. It was mainly a qualitative study, with the main emphasis on the data obtained from the interviews and their analysis. Microsoft Excel was used to analyze the results of the questionnaires. The MS Data Analysis module was used to identify the relationships between the factors.</p> <p>The study found that the process of introducing change was difficult in the company. There was a need for change but there were a few shortcomings in terms of feasibility. The analysis of the study revealed that the most important factors influencing innovation adaptation were relative advantage, organizational readiness and top management support.</p>			

Based on this, it could be concluded that the most important driving force in the process of change is the company itself.

Keywords: innovation management, changes, digitalization, employees, planning.

Sisukord

Sissejuhatus	7
1. Digitaalne innovatsioon ja selle rakendamise käsitlus tootmisettevõttes.....	10
1.1. Digitaalne innovatsioon tootmisettevõttes.....	10
1.2. Tööajaarvestusesüsteemi olemus tootmisettevõttes.....	15
1.3. Digitaalse innovatsiooni rakendamise tegurid tuginedes tehnoloogia-organisatsioon-keskkond raamistikule	21
2. Digitaalse innovatsiooni rakendamise tegurid tööajaarvestussüsteemis tootmisettevõttes.....	28
2.1. Uurimismetoodika ja valimi kirjeldus	28
2.2. Uurimistulemuste esitamine ja analüüs	32
2.3. Järeldused.....	54
Kokkuvõte	58
Kasutatud kirjandus	60
Lisad	64
Lisa 1. Pool-struktureeritud intervjuu teemad	65
Lisa 2. Pool-struktureeritud intervjuu teemad tarkvaraarendajaga.....	67
Lisa 3. Valikvastustega ankeet TAS kasutajatele (meistrid)	68
Lisa 4. Valikvastustega ankeet tootmistöölisele.....	71
Lisa 5. Intervjuude tulemused muutuste toimumise protsessi kohta (autori koostatud) .	72
Lisa 6. <i>TOE</i> raamistiku tegurite omavaheliste seoste Spearmani korrelatsioonikoefitsientide maatriks (meistrite küsitlus)	73
Lisa 7. <i>TOE</i> raamistiku tegurite omavaheliste seoste Spearmani korrelatsioonikoefitsientide maatriks (töölise küsitlus).....	75

SISSEJUHATUS

Uued tehnoloogiad ümbritsevad meid kõikjal ja me kõik soovime nende kasutusega kohaneda. Digitaaltehnoloogiast üritatakse tihti peale saada kasu, kus tehnoloogia kasutus aitab kaasa ettevõtete produktiivsusele, aidates seeläbi muuta ettevõtte konkurentsivõimelisemaks (Oliveira & Martins, 2011: 2).

Personalikulud on suur osa ettevõtte tegevuskuludest, nende kulude vähendamiseks ja töötajate rahulolu suurendamiseks on oluline korraldada tööjõudu võimalikult tõhusalt (Smet *et al.* 2014: 64). Personalijuhtimise oluliseks osaks on infosüsteem, mis on vajalik inimressursside protsesside juhtimisel. Konkurentsitihedas keskkonnas sõltub organisatsiooni edu oma ressursside juhtimise tõhususest. Koos infotehnoloogiaspetsialistidega saab organisatsioonis luua keskkonna edukaks inimressursside infosüsteemide kasutuselevõtuks (Srivastava *et al.* 2020: 80). Infosüsteemide õige kasutamine aitab suurendada tõhusust ja tulemuslikkust kõikides personalijuhtimise valdkondades, nagu tööjõu planeerimine, palgaarvestus ja ärianalüüs. (Maditheti & Gomes, 2017: 93).

Tööjõu planeerimine ettevõtte igapäevase töö tegemiseks võib hõlmata endas mitmeid väljakutseid. Tootmisettevõtete efektiivse juhtimise ja arengu jaoks on tõhus personalijuhtimine otsustav tegur. Muudatusi tööjõu paremal juhtimisel toovad kaasa üheltpoolt tehnoloogia dünaamiline areng digitaalses maailmas (Mihova & Ivanova, 2020: 2), kuid teiselt poolt ettevõtete vajadus tööjõu optimaalseks planeerimiseks. (Tropschuh & Reinhart, 2020) Tööaja planeerimine automaatse tööajaarvestussüsteemiga annab ettevõttele soovitud tulemuse.

Ettevõttes toimuvate protsesside juhtimine kuulub ettevõtte juhtimise valdkonna alla ja on suures tootmisettevõttes väga olulisel kohal. Ettevõtte on pidavalt uute lahenduste ja innovatsiooni otsingul, et parendada ettevõttesiseseid protsesse ning seeläbi parandada tulemuslikkust. Siin võib kasu olla digitaalsetest lahendustest, mis annaks parema ülevaate tööoluvatest töötajatest ja puudujatest, et optimaalselt planeerida enda igapäevast tööd. Suurettevõtete innovatiivsust on kinnitanud Statistikaameti uuring, kus leiti, et kõige

innovaatilisemad olid üle 250 hõivatuga ettevõtted (nende osatähtsus oli 96% oma suurusgrupist) (Statistikaamet, 2018: 1).

Varasemalt on läbi viidud mitmeid uuringuid innovatsiooni sisseviimise hindamiseks ja töögraafikute koostamise kohta, kuid paljud uuringud jäävad teooria tasandile, puudus on empiirilistest uuringutest. Seda kinnitas ka Srivastava *et al.* 2020. a uurimistöö personali informatsioonisüsteemide kasutamisest. Van den Bergh'i *et al.* 2013. a uuring leidis, et harva integreeritakse kõike personali planeerimise aspekte kokku.

Vaadates varem läbi viidud uuringuid tööjõu ja innovatsiooni kohta, siis selgub, et neid teemasid on korduvalt uuritud ka Eestis. Kristiina Pärand on koostanud bakalaureusetöö 2012. aastal „Tööaeg ja selle paindlikkus Euroopa riikides“. Oma töös võttis ta vaatluse alla tööaja ja selle paindlikkuse, tuues välja osalise tööaja, ületundide tegemise, vahetustega töö, töötamise nädalavahetustel aga ka tööjõu nõudluse ja pakkumuse mudeleid (Pärand, 2012: 55). Martti Vilumaa on läbiviinud uuringu „Infotehnoloogia kasutamine teenindusettevõtte näitel“, kus kasutati tööjõu optimaalsemaks planeerimiseks automatiseeritud lahendust. Oma uuringus leidis ta, et ettevõtte poolt kasutusele võetud uued infotehnoloogilised lahendused aitasid kaasa ettevõtte tööprotsesside efektiivsemaks muutmisele ning andsid parema ülevaate ettevõttes toimuvast (Vilumaa, 2015: 42). Magistritöö autor on tutvunud Anne-Ly Jõesaare (Jõesaar, 2020) ja Krislin Aru magistritöödega (Aru, 2018), kes on edukalt oma magistritöös kasutanud *TOE* raamistikku muutuste hindamiseks ettevõtetes.

Lähtuvalt eelnevast võtab töö autor kokku need aspektid ja viib läbi empiirilise uuringu tootmisettevõttes, kus toimus digitaalse innovatsiooni rakendamine tööajaarvestussüsteemis. Antud töö olulisus väljendub ettevõtte tasandil hindamaks digitaalset innovatsiooni tööajaarvestussüsteemis ja on abiks teistele ettevõtetele, mis plaanivad sama teha enda ettevõttes.

Tulenevalt eeltoodust on magistritöö eesmärk mõista digitaliseerimise protsessi ning seda soodustavaid ja takistavaid tegureid tööajaarvestussüsteemis tootmisettevõtte näitel. Töö käigus analüüsitakse tehnoloogilisi, organisatsioonilisi ja keskkonnast tulenevaid tegureid ning saadud tulemuste põhjal on võimalik teha ettepanekuid digitaalse innovatsiooni läbiviimiseks ettevõtetes. Töö eesmärgi saavutamiseks on püstitatud järgmised uurimisülesanded:

- tuginedes teoreetilisele kirjandusele, selgitada välja digitaliseeritud innovatsiooni olemus;
- anda ülevaade tööajaarvestussüsteemist (edaspidi kasutatud ka kui TAS) vahetustega töö korral tootmisettevõttes;
- varasemate uurimistööde põhjal selgitada välja digitaalset innovatsiooni mõjutavad tegurid tehnoloogia-organisatsioon-keskkond raamistiku alusel;
- koostada ja viia läbi intervjuud ning küsitlused uuritavas tootmisettevõttes (sh tarkvaraarendajaga);
- analüüsida digitaalse innovatsiooni rakendamist ja seda mõjutavaid tegureid tööajaarvestussüsteemi juurutamisel tootmisettevõtte näitel.

Uurimisülesannete teoreetilise osa lahendamisel lähtutakse teaduslikest artiklitest ja seadusest tulenevatest nõuetest. Käesolev magistritöö tugineb digitaalse tööajaarvestuse programmi juurutamisel ja kasutamisel. Töö käigus selgitatakse välja digitaalset innovatsiooni mõjutavad tegurid tehnoloogia-organisatsioon-keskkond (edaspidi *TOE*) raamistikul, mis on tehnoloogiliste uuenduste kasutusele võtmise mõjude uurimisel laialdast rakendust leidnud (Oliveira, 2011: 110).

Magistritöö koosneb kahest peatükist, milleks on teoreetiline ja empiiriline osa. Need jagunevad omakorda alapeatükkideks. Teoreetilisest alapeatükis 1.1. antakse ülevaade digitaalsest innovatsioonist, selle toimumise protsessist tootmisettevõttes, seda positiivselt ja negatiivselt mõjutavatest teguritest. Alapeatükis 1.2. vaadatakse tööajaarvestussüsteemi komponente. Teoreetilise peatüki viimases alapeatükis 1.3. vaadatakse, millised tegurid mõjutavad digitaalset innovatsiooni ettevõttes. Teoreetilise osa koostamisel kasutatakse erialakirjandust, mis tugineb peamiselt välisautorite teadustöödele.

Empiirilises osas kirjeldatakse metoodikat, uurimistöö valimit, ettevõttes ja tarkvaraarendajaga läbiviidavate intervjuude teemasid ning ankeetküsitluse struktuuri. Selles peatükis antakse ülevaade saadud tulemustest, viiakse läbi analüüs ja tehakse järeldusi.

Töö autor soovib tänada uuritavat ettevõtet, mis võimaldas antud uurimistööd läbi viia, magistritöö juhendajat heade nõuannete ja konstruktiivse tagasiside eest ning oma perekonda nende kannatlikkuse eest.

1. DIGITAALNE INNOVATSIOON JA SELLE RAKENDAMISE KÄSITLUS TOOTMISETTEVÖTTES

1.1. Digitaalne innovatsioon tootmisettevõttes

Lähtuvalt töö eesmärgist ja selle saavutamise jaoks püstitatud uurimisülesannetest, tuleb kõige pealt välja selgitada digitaalse innovatsiooni olemus ja seejärel selle rakendamise protsessid ettevõttes.

Kiire tehnoloogia areng avaldab mõju kõikidele ettevõttes toimuvatele protsessidele. Ettevõtted peavad äriprotsesside parandamiseks, konkurentidest edumaa saavutamiseks (Van Looy, 2021: 1) ja vastuseks muutuvatele kliendinõudmistele pidevalt uuendusi otsima (Baregheh *et al.* 2009: 1323). Üheks lahenduseks nendele väljakutsetele on digitaalne innovatsioon (Van Looy, 2021: 1), olgu selleks siis uue tootmis- või äriprotsessi kasutuselevõtmine või juba olemasolevate lahenduste uudne kombineerimine (Statistikaamet, Innovatsiooniuring, 2018: 1).

Digitaliseerimine on protsesside arendamine infotehnoloogia rakendamise kaudu, olles vahendiks protsesside efektiivsemaks muutmisele. (Antalainen, s.a) Tehnoloogia dünaamiline areng digitaalses maailmas viib ärimudelite muutumiseni (Mihova & Ivanova, 2020: 2), hõlmates tegevuste optimeerimist digitehnoloogia abil (Popova *et al.* 2020: 477).

Digitaliseerimine on kogu ettevõtet hõlmav innovatsiooni ja muutuste juhtimise mõttelaad, mis peaks olema ettevõttes pidevalt fookuses igal tasandil. See on alaline protsess, millest on võimalik saada suurimat kasu siis, kui see on osa ettevõtte kultuurist. (Sabul, 2018) Digitaliseerimine kui digitaalse tehnoloogia kasutamine aitab suurendada juhtide otsuste efektiivsust (Lishchuk *et al.* 2021: 159).

Digitaalset innovatsiooni on defineeritud mitut moodi. Erialaautorite poolt välja toodud mõiste „digitaalne innovatsioon“ definitsioonid on esitletud tabelis 1 (autori koostatud varasemalt läbiviidud uurimuste põhjal).

Tabel 1. Mõiste „digitaalne innovatsioon on...“ definitsioonid erialaautorite poolt varasemates uuringutes (autori poolt koostatud erialakirjanduse põhjal, siin ja edaspidi tähestikulises järjekorras)

Abrell <i>et al.</i> (2015)	Berger <i>et al.</i> (2021)	Fichman <i>et al.</i> (2014)	Van Looy (2021)
...uute digitaalsete ja füüsiliste koostisosade kombinatsiooni koostamine, et toota uusi tooteid ja teenuseid.	...digitehnoloogiate ristumine traditsiooniliste ettevõtete ja innovatsiooni protsessidega.	...toode, protsess või ärimudel, mida tajutakse uueks ning mis nõuab kasutusele võtmisel olulisi muudatusi ja mida võimaldab infotehnoloogia.	...mitmeastmeline protsess, mille käigus ettevõtte muudavad ideed uuteks /täiustatud toodeteks, teenusteks või protsessideks.

Kirjanduses kasutati digitaalse innovatsiooni sünonüümiks lisaks digitaalset muutust. Vial on oma uuringus defineerinud mõistet digitaalne muutus kui protsessi, kus digitaaltehnoloogia üritab leida lahendusi ettevõtte väljakutsetele, kutsudes esile piisavalt suuri muutusi informatsiooni, arvutitehnoloogia, kommunikatsiooni ja ühilduvuse kaudu (Vial, 2019: 118). Vial'i uuringus on digitaalne muutus sõnastatud veel kui:

- tehnoloogia kasutus, et parandada ettevõtte tootlikkust;
- uute digitaalsete tehnoloogiate kasutus ettevõtte süsteemide parandamiseks;
- digitaliseerimine, kus fookus on efektiivsusel ja digitaalsel innovatsioonil;
- digitaalne muutus ettevõtte ärimudeli muutmiseks, sh automatiseerimine (Vial, 2019: 120).

Töö autor lähtub oma töös digitaalse innovatsiooni defineerimisel tabelis 1 välja toodud definitsioonidest, kus digitaalset innovatsiooni käsitletakse kui digitaliseeritud protsessi või toodet, mida võimaldab infotehnoloogia kasutamine tootmisettevõttes, täpsemalt digitaliseeritud tööajaarvestussüsteemi rakendamine tootmisettevõttes. Osaliselt kattub töös kasutatud digitaalse innovatsiooni käsitlus ka Vial'i poolt defineeritud digitaalse muutusega, kus digitaaltehnoloogia toob kaasa muudatusi informatsiooni, arvutitehnoloogia, kommunikatsiooni ja ühilduvuse kaudu.

Lähtuvalt eeltoodust on digitaliseerimist käsitletud mitmete erinevate autorite poolt, tuues välja digitaliseerimisega seonduvaid erinevaid tegureid, mis on esitletud tabelis 2 (autori

koostatud varasemalt läbiviidud uurimuste põhjal), hindamaks, milliseid tegureid seostuvad digitaliseerimisega kõige rohkem.

Tabel 2. Digitaliseerimisega seotud tegurid eriala autorite poolt (autori koostatud varasemalt läbiviidud uurimuste põhjal)

Tegurid Autor	Efektiivsus	Innovatsi- oon	Juhtimis- otsuste kvaliteet	Muutus	Tegevuste optimeerimine
Kraus <i>et al.</i> (2021)	*			*	
Lishchuk <i>et al.</i> (2021)			*		
Popova, <i>et al.</i> (2020)					*
Steiber <i>et al.</i> (2020)				*	
Van Looy (2021)		*			
Vial (2019)				*	

Kirjanduse põhjal (tabel 2) seostub digitaliseerimisega efektiivsus, innovatiivsus ja muutus ning sellega loodetakse parandada juhtimisotsuste kvaliteeti ning optimeerida tegevusi. Need on eesmärgid, mida üritatakse saavutada digitaliseerimisega. Tabelist on näha, et kõige rohkem on digitaliseerimisega seostunud muutus, mis võetakse antud töös digitaalse innovatsiooni aluseks.

Vaadates edasi muutuste esilekutsumist ettevõttes ja selle teostamise protsessi, siis hõlmab see endas mitmeid etappe. Steiber'i *et al.* poolt läbi viidud pilootuuringus 2020. a olid vaatluse all kaks ettevõtet, kus teostati suuremahulised digitaalsed muutused ja hinnati nende läbi viimise protsesse. Oma töös tõid nad välja protsessi või muutuse esilekutsumiseks vajaliku tsükli, mis on välja toodud joonisel 1.



Joonis 1. Muutuse esilekutsumise protsess ettevõttes (Steiber *et al.* 2020: 5).

Nad leidsid, et muutuse esilekutsumiseks on esiteks vaja sütikuid, mis seda põhjustaks ehk ettevõttel peab olema soov või vajadus muutuse järele. Sellele järgneb lahenduste otsimine, muutuste juurutamine ja nende edasine kasutus (jätkusuutlikus). (Steiber *et al.* 2020: 12)

Steiber'i poolt välja toodud muutuste esilekutsumise protsessi kinnitab Srivastava *et al.* koostatud uuring inimressursside süsteemi juurutamisel, mille osadeks oli personali infosüsteemiprogrammi kasutuselevõtt ja selle rakendamise tegurid. Esimeseks sammuks oli organisatsiooni ja tippjuhtkonna arusaam **muutuse vajadusest**. Teiseks sammuks oli **teostatavuse hindamine**. Teostatavus peab hõlmama tarkvaraliste võimaluste hindamist, sh arvestama nende eeliseid ja kulusid. (Srivastava *et al.* 2020: 92)

Srivista *et al.* on oma uuringus lisanud enne testimist mitu vaheetappi. Nendeks olid projektiga tegelema hakkava meeskonna kokkupanek ning ettevõttepoolsete vajaduste ja turul olevate võimaluste väljaselgitamine. Enne testimist on kindlasti vajalik teenusepakkujaga kokku leppida koolituste kava, järelhoolduse tingimused ning ettevõtte vajadustest lähtuvalt programmi kohandamine. Alles seejärel saab teenusepakkujaga lepingu sõlmida. (Srivastava *et al.* 2020: 92)

Edasised etapid kattusid Steiber'il ja Srivista *et al.* uuringutes, kus järgmisena toimub **juurutuse** protsess. Selle käigus jagatakse ja kinnitatakse andmeid enne nende sisestamist kasutusele võetavasse tarkvarasse. Vajadusel analüüsitakse erinevusi, millega tuleb veel enne tarkvara lõplikku kasutuselevõttu arvestada. (Srivastava *et al.* 2020: 92)

Viimaseks etapiks oli **jätkusuutlikkus**, selles etapis peaks turvalisuse tagamiseks töötama uus süsteem organisatsioonis paralleelselt olemasoleva protsessiga vähemalt ühe täistsükli, et vajadusel viia sisse tarvilikud muudatused. Sellele järgneb muutuste hindamine, mille käigus toimub organisatsiooni jaoks programmi poolt loodud väärtuste ja erinevuste väljaselgitamine. (Srivastava *et al.* 2020: 92)

Digitaliseerimise protsess on suurendanud survet ettevõtetele muutuda, kuid selleks on vaja teada, millised tegurid aitavad kaasa või takistavad seda protsessi (Steiber *et al.* 2020: 1), sest muudatuste sisse viimine ei ole alati lihtne. Põhjuseid, miks digitaliseerimist kasutatakse, on mitmeid. Eeldatavad kasutegurid, mida loodetakse saada personali protsesside digitaliseerimisest, on Srivastava *et al.* leidnud oma uuringus ning nendeks on (Srivastava *et al.* 2020: 82):

- täpne ja kiire ligipääs informatsioonile;
- administratiivne kasu, mis vähendab kulusid ja rutiinseid tegevusi;
- parandab ettevõttesisest informatsiooni liikuvust;
- on toeks igapäevaste otsuste langetamisel;

- aitab hoida personalikulusid kontrolli all;
- muudab ettevõtte tegevust efektiivsemaks;
- parandab personaliteenust.

Kui ühelt poolt loodetakse saada kasu uue tehnoloogia juurutamisest, siis teiselt poolt võib muudatuste sisseviimisega kaasneda teatavaid takistavaid tegureid, milleks võivad olla: (Srivastava *et al.* 2020: 92):

- ettevõttepoolne ebapiisav rahaline toetus;
- organisatsioonikultuur;
- pühendumuse puudumine;
- kõrged programmi seadistamise ja hooldamise kulud;
- ebapiisav kasutajate arv;
- vajaliku infotehnoloogia toe puudumine ettevõttes;
- ettevõttesisene vastupanu muutustele;
- oskuste ja asjatundlikkuse puudumine.

Thite ja Sandu läbi viidud uuring 2014. a Austraalias Queenslandi Tervisekeskuses (*Queensland Health*) tõi välja tegurid uue palgaarvestuseprogrammi juurutamise ebaedust. Nad leidsid mitmeid põhjuseid, miks projekt nurjus, kuid olulisemateks oli projekti suuruse ja keerukuse alahindamine, halb projektijuhtimine, programmiga *live'i* minekuga kiirustamine ning vilets riskijuhtimine. (Thite & Sandhu, 2014: 155) Thite ja Sandu leidsid kinnitust, et mitte tehnoloogia pole see, mis põhjustab kavandatud eeliste realiseerimata jätmise, vaid ebaedu peamisteks põhjusteks olid tehnoloogiat toetavad sotsiaalsed ja organisatsioonilised protsessid. (Thite & Sandhu, 2014: 161)

Digitaliseerimise negatiivne külg on välja toodud Bergeri *et al.* uuringus, kus leiti, et digitehnoloogial võib olla negatiivne mõju individidele, ettevõttele ja ühiskonnale (Berger *et al.* 2021: 440). Nad leidsid, et digitehnoloogia võib põhjustada negatiivseid emotsioone ja psühholoogilisi reaktsioone, kuid neid on vähe uuritud (Berger *et al.* 2021: 441).

Vaatamata eelnevalt välja toodud negatiivsetele aspektidele ja protsesside läbi viimise võimalikule ebaedule, loodetakse digitaliseerimise kaudu siiski pigem kasu saada. Suures tootmisettevõttes on töötajatega seotud protsesside haldamine väga tähtis, siin saavad aidata digitaliseeritud lahendused. Digitaliseerimine on vajalik mitmel põhjusel, aga neist tähtsamateks on ettevõtte tegevuse optimeerimine ja kulude kokkuhoid. Antud töös on

digitaliseerimise eesmärkidena lähtunud tabelis 2 (lk 12) ja Srivastava *et al.* uuringus (lk 13 ja 14) välja toodud punktidest. Toetutes nendele eesmärkidele vaadatakse digitaalse innovatsiooni läbiviimise protsessi ja seda mõjutavaid tegureid.

1.2. Tööajaarvestusesüsteemi olemus tootmisettevõttes

Lähtuvalt uurimistöö eesmärgist ja selle käigus püsitatud uurimisülesannetest, vaadeldakse järgmisena tööajaarvestussüsteemi ettevõttes.

Tehnoloogia muutudes saab parandada ettevõttes kasutatavaid süsteeme. Üheks võimaluseks efektiivsuse ja tootlikkuse tõstmiseks on kasutada tehnoloogiat, mis aitab arvestada tööaega, mõõta töötajate tööd ja sellele kuluvat aega. Saadud andmetest lähtuvalt saab teha kergesti kättesaadava statistika põhjal paremaid juhtimisotsuseid. (Digitaalne tööaja arvestus ja mõõtmine tõstab tootlikkust, 2018)

Tööjõud on oluline osa ettevõttest. Statistikaameti andmetel loetakse tööjõuks majanduslikult aktiivset rahvastikku ehk töötajad ja töötud kokku (Statistikaamet, s.a.). Ettevõtte mõistes moodustab tööjõu ettevõtte töötajad. Ettevõtte igapäevatöö paremaks sujumiseks on oluline oma tööjõu planeerimine.

Tööajaarvestussüsteemi lihtsamaks ja kiiremaks muutmiseks oleks otstarbekas see automatiseerida. (Kilumets, 2012) Sõltuvalt tööstusharude ja organisatsioonide eripäradest vajatakse tööjõu planeerimise lahenduste jaoks konkreetsed matemaatilisi mudelid ja algoritme. Töögraafikute koostamise abistamiseks on saadaval palju tarkvarapakette. (Ernst *et al.* 2004: 4) Tootmisettevõttes, kus töö toimub vahetustes ja graafiku alusel, kasutatakse tööajaarvestussüsteemi töötajatele töögraafikute koostamiseks ja töötajate poolt tehtud töötundide registreerimiseks, kus peaarõhk on sellel, et töötajad teevad seda ise. Saadud tulemus on sisendiks palgaarvestusele. (Kilumets, 2012)

Tootmises on ettevõttes toimuvate protsesside planeerimine võtmetähtsusega (Ektaco, Töögraafiku koostamine ning tööajaarvestus digitaalselt ja mugavalt). Paljudes ettevõtetes vajavad töögraafiku koostamisega tegelevad inimesed otsuste langetamiseks toetavaid töövahendeid, mis aitaksid planeerida õigetele töötajatele õigel ajal õige vahetuse. Selliste komponentidega otsuste tugisüsteem sisaldab tavaliselt arvutustabelite või andmebaaside tööriistu. (Ernst *et al.* 2004: 4) Uute tehnoloogiate kasutuselevõtt ja juurutamine muudab

personalijuhtimise spetsialistide funktsiooni pidevalt ning keskendudes personalitegevuse tulemustele, aitavad need viia ettevõtte eesmärkide täitmiseni. (Mihova & Ivanova, 2020: 2)

Töögraafikute koostamine on suure tähelepanu all ja on aastate jooksul väga palju muutunud (Van den Bergh *et al.* 2013: 367). Töögraafikute koostamist on defineeritud mitut moodi, neist peamised on välja toodud tabelis 3, mis on koostatud töö autori poolt toetudes eriala kirjanduses varem läbiviidud uuringutele.

Tabel 3. Mõiste „töögraafiku koostamine on ... “ definitsioon: (autori koostatud varasemalt läbiviidud uurimuste põhjal)

De Bruecker, <i>et al.</i> (2015)	Ernst <i>et al.</i> (2004)	Krishnamoorthy <i>et al.</i> (2012)	Smet, <i>et al</i> (2014)	Tropschuh, <i>et al.</i> (2020)	Van den Bergh, <i>et al.</i> (2013)
... vajaliku arvu töötajate määramine töö tegemiseks.	...töötaja-tabeli koostamise protsess töötajatele, et tagada teenuse või kauba nõudluse pakkumuse.	...protsess, kus võetakse arvesse kindlat arvu ülesandeid, millel on kindel algus ja lõpp ning mis tuleb vahetuse jooksul ära teha, arvestades töötajate oskustega.	...ülesannete jagamine paljude oskustega töötajatele, kelle tööle olemise aeg on juba varemalt määratud.	...protsess, arvestades töötaja individuaalseid omadusi ja töö eripära, töötajale erinevate ülesannete planeerimine, optimeerides töömahtu ja pinget töötajale.	...protsess, kus tuleb arvestada tööjõust tulenevate teguritega ja piirangutega.

Töötajate sobitamine saadaolevatele ametikohtadele on keeruline ülesanne, mis nõuab planeerijal hoolikat läbimõtlemist. Vale otsus võib endaga kaasa tuua tagajärjed, mis võivad tingida töötajate puudujäägi ala- või ülekvalifikatsioonist (Naveh *et al.* 2007: 263). Töögraafiku koostamise ja sellega kaasnevatest väljakutsetest on läbi viidud mitmeid uuringuid. Töögraafikute optimaalse koostamise vajadus tuleb majanduslikest kaalutlustest, et kontrollida tehtavaid kulutusi. Paljude ettevõtete jaoks on tööjõukulu peamine kulude komponent ning nende kärpimine vaid mõne protsendi võrra võib kaasa tuua positiivse mõju. (Van den Bergh *et al.* 2013: 367)

Van den Bergh *et al.* on avaldanud varem läbi viidud uuringute põhjal kokkuvõtva töö teguritest, mida peab töögraafiku koostamisel arvesse võtma ja sellega seonduvatest väljakutsetest. Oma töös jagasid nad töögraafiku planeerimise jaotuse arusaama Belieni ja Force'ga, jagades oma töö järgmisteks etappideks: esimeseks etapiks on töögraafiku

koostamisel arvesse võetavad tegurid, teiseks etapiks on tekkivad kitsendused ja kolmandaks etapiks on planeerimise lahendusmeetodid. Lähtudes nende töö ülesehitusest tuleks kõige pealt vaadata, millised on need tegurid, millega peab arvestama töögraafiku koostamisel.

Oluliseks teguriks on oskused. Kui tööülesannete täitmiseks on vajalikud kindlad oskused, siis peetakse tööjõudu heterogeenseks komplektiks, kus igal töötajal on teatud arv oskusi. Kui tööülesandeid täidab vajalike oskusteta töötaja, siis kulud kasvavad, sest nende töötajate tootlikkus on madalam. (Van den Bergh *et al.* 2013: 369) Van den Bergh'i uuringule on sarnase uuringu viinud läbi De Bruecker *et al.* Oma uuringus andsid nad ülevaate kirjandusest, et leida teavet tööjõu planeerimise väljakutsete kohta. (De Bruecker *et al.* 2013: 1) Nende läbi viidud uuringus oli peamiseks rõhuks oskused, mida defineeritakse *kui töötaja võime sooritada teatud ülesandeid hästi* (De Bruecker *et al.* 2013: 2). Nad jagasid oskused vastavalt vanuse/staaži, kogemuse, tehnilise taseme ja kvalifikatsiooni järgi. (De Bruecker *et al.* 2013: 3). Vaadates töötajatele asendusi vastavalt oskustele, siis eristati kolme erinevat gruppi. Esimeses grupis on planeerijal vabalt valida kõikide oskustega töölisi. Teise gruppi kuuluvad hierarhilised oskused, ehk kõrgemal töökohal olev töötaja saab täita madalamal töökohal oleva töötaja ülesandeid, kuid mitte vastupidi. Kolmandasse gruppi kuuluvad sellised oskused, mida ei saa asendada. (Van den Bergh *et al.* 2013: 6).

Komponent, millega peab töögraafiku koostamisel arvestama, on tööjõu tootlikkus ja staaž, kus tootlikkus on tihedalt seotud töötaja oskustega, muutes suuremate oskustega töötajad efektiivsemaks. Tööjõu planeerimisel peab arvesse võtma, et pikemaajalistel töötajatel võib olla privileege nagu lisapuhkepäevad või nende eelistused töötada mingitel kindlatel päevadel. Piirangud võivad tulla ka nende vanusest, s.t. neile on kehtestanud teatud piirangud nagu raskuste tõstmised. (Van den Bergh *et al.* 2013: 369) Sellised piirangud ei tulene alati ainult vanusest, siin võib olla piiranguid ka töötaja tervisest tulenevalt, näiteks rasedad naised.

Töögraafikute koostamisel üritatakse töötajate vajadusi arvestada võrdselt. Vahetustega tööaja puhul peab kõigile töötajatele olema planeeritud erinevaid vahetusi ja mitte eelistama teatud töötajaid. (Van den Bergh *et al.* 2013: 374) Alati ei ole see siiski võimalik. Piirangud võivad tulla töötajate tervisest, aga ka seadusest tulenevatest nõuetest. Eelisseisuses on väikeste laste vanemad, kellel on näiteks õigus nõuda põhipuhkust neile sobival ajal, nt naistel vahetult enne ja pärast rasedus- ja sünnituspuhkust või vahetult pärast

lapsehoolduspuhkust (TLS, § 69, lg 7) ning mida peab arvesse võtma töögraafiku koostamisel.

Organisatsioonid seavad sageli ettekirjutisi vahetustega järjestikuste töö- ja töölt vabadele päevadele, et töötaja vahetused oleksid planeeritud mingi kindla mustri alusel. Sellisel juhul on töötajate töölkäimise graafik sujuvam ja töötajad ei pea liiga tihti vahetama tööl käimise ja vabade päevade vahel, mida töötajad peavad ebasoovitavaks. (Van den Bergh *et al.* 2013: 374). Van den Bergh *et al.* pidas oma uuringus väga oluliseks teguriks paindlikkust: vahetuste erinevad algusajad, vahetuste pikkused, pausid ja tööpäevade graafikud. Võttes arvesse neid tegureid, siis muudab see töögraafikute koostamise väga keeruliseks. Selline töögraafikute koostamine on eriti tavapärane praktika tootmisettevõtetes, aga ka haiglates, kus töö toimub 24 tundi ööpäevas. (Van den Bergh *et al.* 2013: 370)

Tegur, millega veel tuleb arvestada graafikute koostamisel, on töötajate hõivatus vahetustes ehk kui palju on töötajaid vaja, et töö saaks tehtud. Siin on väga olulisel kohal üle- ja alaplaneerimine, kus alaplaneerimine ei ole teatud olukordades lubatud. (Van den Bergh *et al.* 2013: 371) See hõlmab endas ka pauside kattuvust, kus eristatakse lühikesi ja pikki pause (Van den Bergh *et al.* 2013: 373). TLS § 47 lg 2 ütleb, et pikema kui 6-tunnise töötamise kohta on ette nähtud vähemalt 30-minutiline tööpäevasisene vaheaeg.

Töötajate hõivatuse varieerimiseks saab kasutada ületundide tegemist. Samal ajal tuleks vaadelda ületundide tegemise piiranguid, lisandunud ületundide ja võrrelda neid uue inimese palkamise kuludega. Alternatiiviks on praktikantide või juhutööliste palkamine. (Van den Bergh *et al.* 2013: 373)

Töögraafikut koostades tuleb arvestada seadusest tulenevate nõuetega. Töölepinguseadus sätestab töö tegemise aja ja piirangud kus nt tööaeg kokku ei tohi ületada keskmiselt 48 tundi seitsmepäevase ajavahemiku kohta kuni neljakuulise arvestusperioodi jooksul (TLS, §46, lg 1).

Kui Van der Bergh keskendus oma uuringus töögraafiku koostamisel arvesse võetavatele teguritele, siis Ernst *et al.* on sõnastanud oma uuringus tööjõu planeerimist kui tööajatabeli koostamise protsessi töötajatele, et tagada teenuse või kauba nõudluse pakkumus (Ernst *et al.* 2004: 2). Oma töös kirjeldasid nad planeerimise protsessi, mis hõlmab vahetuse täitmiseks vajalike töötajate arvu ja erioskuste määramist. Töötajatele määratakse vahetused nii, et need täidaksid nõutava personali taseme erinevatel aegadel ja seejärel määratakse

töötajatele ülesanded vahetusepõhiselt. Protsessi käigus tuleb järgida kõiki asjakohaseid seadusest tulenevaid nõudeid. Nende väljakutsete jaoks on raske leida häid lahendusi ning veelgi raskem on leida optimaalseid lahendusi, mis minimeerivad kulusid, vastavad töölastele soovitustele, jagavad vahetusi võrdselt töötajate vahel ning rahuldavad kõiki töökoha piiranguid. (Ernst *et al.* 2004: 2)

Töögraafikute planeerimine on ettevõtetes igapäevane tegevus. Vahetustega töö on tavapärane tootmis-, tööstus- ja toitlustusettevõtetes ning haiglates. Lähtuvalt eeltoodust, siis tähtsamad komponendid töögraafikute koostamisel on välja toodud tabelis 4.

Tabel 4. Töögraafiku koostamisel vajalikud komponendid (autori koostatud varasemalt läbiviidud uurimuste põhjal)

Allikas	Tegur					
	oskused	paindlikkus	staaž	tootlikkus	töötajate vajadused	vahetused
De Bruecker <i>et al.</i> (2015)	*		*	*		
Ernst <i>et al.</i> (2004)	*					*
Krishnamoorthy <i>et al.</i> (2012)	*					*
Smet <i>et al.</i> (2014)	*				*	*
Tropschuh <i>et al.</i> (2020)					*	
Van den Bergh <i>et al.</i> (2013)	*	*		*	*	*

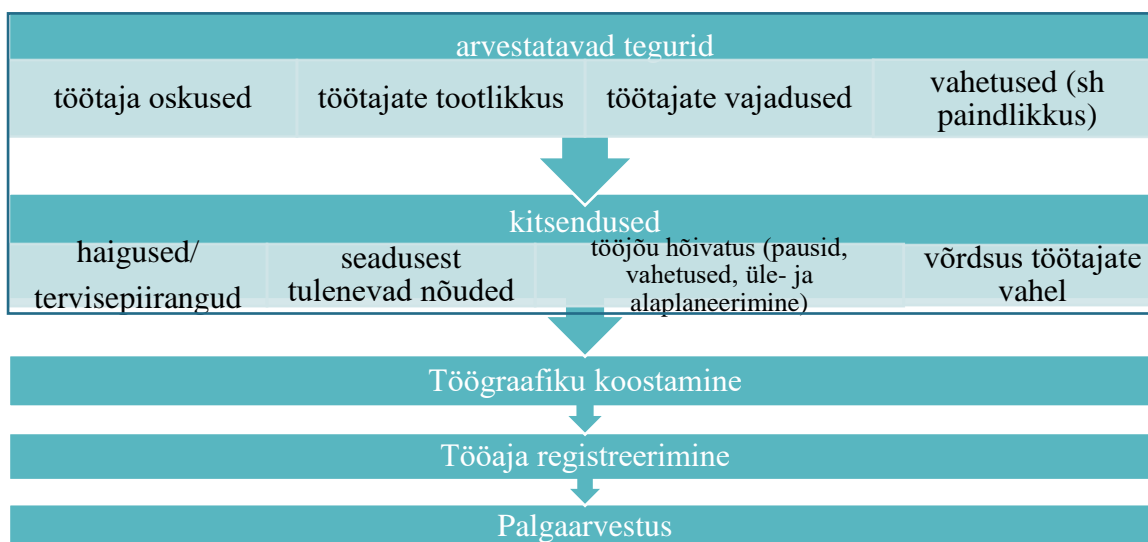
Tabelist 4 on näha, et töögraafikute koostamisel peetakse kõige olulisemateks teguriteks oskusi ja vahetusi, neile järgnevad töötajate vajadused ja tootlikkus. Lähtudes kirjandusest ja uuritava ettevõtte tööst, siis antud töös vaadatakse vahetusi ja paindlikkust koos. Vaadates edasi, kuidas neid erinevaid nüansse arvesse võttes töögraafikute koostamist lahendada, siis Van den Bergh *et al.* leidsid oma uuringus, et kirjanduses on töögraafiku koostamisel mitmeid uurimismetoodikaid. Suur hulk uuringuid on klassifitseeritud matemaatilistesse programmeerimiskategooriatesse. (Van den Bergh *et al.* 2013: 376)

Töögraafiku koostamisel on vaja arvestada teadmatusiga. Oma töös klassifitseeris Van den Bergh *et al.* kolme tüüpi teadmatust: nõudluse muutus, töömahu muutus ning kõrvalekalle planeeritud ja tegeliku tööjõu vahel. Oma töös leidsid nad, et faktor, millega üldse ei

arvestatud, on haigused. (Van den Bergh *et al.* 2013: 378) Haiguste tõttu puudumised on ettevõtte jaoks väga tõsine teema, muutes töögraafikute koostamise keeruliseks.

Kui töögraafiku koostamiseks vajalikke komponente on arvesse võetud, siis järgmiseks etapiks tööajaarvestussüsteemis on tööaja registreerimine. TLS § 28 lg 4 ütleb, et töandja on kohustatud pidama arvetust töötaja tööaja kohta.

Kokkuvõtvalt võib öelda, et töögraafiku koostamisel ei saa arvestada vaid üksikute teguritega. Tegemist on keeruka ja vastutust nõudva protsessiga, kus arvesse peab võtma väga palju erinevaid muutujaid ning samas nägema tervikpilti. Tootmisettevõttes kasutatavat tööajaarvestussüsteemi etapid on välja toodud joonisel 2.



Joonis 2. Tööajaarvestussüsteem (TAS) tootmisettevõttes (autori koostatud varasemalt läbiviidud uurimuste põhjal).

Graafikute koostamisel peavad nende koostajad lähtuma saadaval olevatest töötajatest ja sooritavate ülesannete sisust, mis antud ajahetkel on vaja täita. Ettevõtte töötajad on kindla kvalifikatsiooniga, see tähendab, et seda tuleb ülesannete täitmisel arvesse võtta, sest madalama kvalifikatsiooniga töötaja ei saa täita kõrgema kvalifikatsiooniga ülesandeid. Tegurid, millega peab arvestama ja mida paljudes uurimustöodes ei kajastatud, on haigused ja tervisepiirangud, sest need mõjutavad ettevõtte tööd väga oluliselt. Jooniselt 2 on näha, et pärast töögraafikute koostamiseks vajalike komponentidega arvestamist, toimub tööaja registreerimine ja see on sisendiks palgaarvestusele.

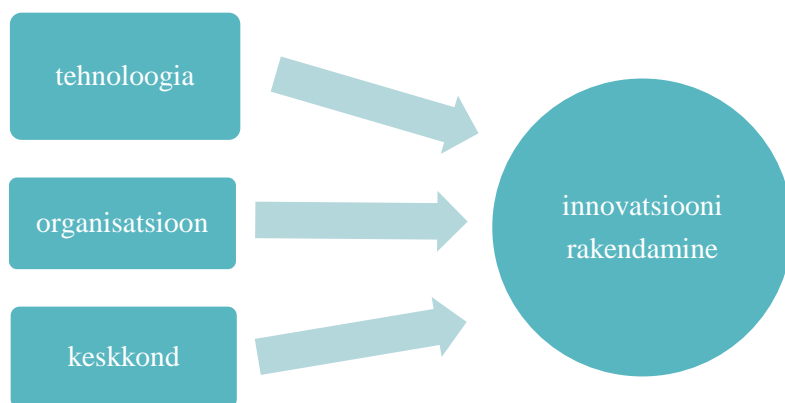
Edasi tuleb vaadata, millised tegurid mõjutavad digitaalse innovatsiooni rakendamist tööjaarvestussüsteemis tootmisettevõttes.

1.3. Digitaalse innovatsiooni rakendamise tegurid tuginedes tehnoloogia-organisatsioon-keskkond raamistikule

Kiiresti muutuvates oludes kasvab vajadus kvaliteetse juhtimisinfo järele (mida saadakse erinevaid tehnoloogiaid kasutades), et muutustele adekvaatselt reageerida (Pärenson, 2020). Infotehnoloogiat peetakse tänapäeval ülitähtsaks vahendiks tehnoloogia täiustamisel, millel on märkimisväärne mõju ettevõtete tootlikkusele. (Oliveira & Martins, 2011: 110) Üks suurimaid ja olulisemaid oskuseid on teha valikuid, millist infot on vaja, et teha parimaid otsuseid (Pärenson, 2020). Õiged otsused aitavad kaasa ettevõtte tulemuslikkusele. Ettevõtte tulemuslikkuse mõõtmine on oluline, sest see näitab praeguse ja soovitud jõudluse vahelisi erinevusi (Sahno *et al.* 2015: 512).

Muutuse esilekutsumise protsessi ja sellega kaasnevat muutust kirjeldati peatükis 1.1. Tootmisettevõttes, kus toimub palju erinevaid protsesse, on vajalik üritada neid optimeerida. Üheks lahenduseks on tööjaarvestussüsteemi kasutamine, kus töötajatele koostatakse töögraafik ja töötajad kasutavad sama programmi tööle registreerimiseks. Uue tehnoloogia kasutuselevõtu edu sõltub paljudest asjaoludest. Ettevõtte jaoks on väga oluline selgitada välja, millised tegurid seda mõjutavad.

Tornatzky ja Fleischer on 1990. aastal välja töötatud *TOE* raamistiku tehnoloogilise innovatsiooni rakendamise hindamiseks, mis tugineb kolmele aspektile: tehnoloogilistele (*technological*), organisatsioonilistele (*organizational*) ja keskkonna (*environment*) teguritele (joonis 3). (Tornatzky & Fleischer, 1990, viidatud Oliveira & Martins, 2011: 112). *TOE* raamistik on organisatsiooni tasandil teoreetiline raamistik selgitamaks tegureid, mis mõjutavad tehnoloogiliste uuenduste kasutuselevõttu tehnoloogilistest, organisatsioonilistest ja keskkonna aspektidest. *TOE* raamistiku tõhusust on tõestanud arvukad empiirilised uuringud erinevate infosüsteemide ja tehnoloogiate kasutuselevõtu kohta. (Nam *et al.* 2019: 412)



Joonis 3. Tehnoloogia-organisatsioon-keskkond (*TOE*) raamistik innovatsiooni hindamiseks (Tornatzky & Fleischer, 1990).

TOE raamistikku kasutatakse peamiselt kolmel põhjusel. Esiteks keskendub *TOE* raamistik tehnoloogiliste uuenduste kasutuselevõtu, rakendamise ja kasutamist mõjutavatele aspektidele. Teiseks on *TOE* raamistik rakendatav tehnoloogia kasutamise uurimisel ettevõtete kontekstis. (Daoud *et al.* 2021: 461) Kolmandaks on antud raamistikul hea teoreetiline ja analüütiline baas innovatsiooni hindamiseks (Tornatzky & Fleischer, 1990, viidatud Oliveira & Martins, 2011: 112).

Antud uurimustöös tuginetakse samuti *TOE* raamistikule, et hinnata ettevõttes digitaalset innovatsiooni, milleks on digitaliseeritud tööja arvestusesüsteemi kasutuselevõtt. *TOE* raamistikule tuginedes on varasemalt palju uuringuid läbi viidud. Van Looy on uurinud digitaalse innovatsiooni mõju äriprotsesside juhtimisele *TOE* raamistikul. Rosli *et al.* uurisid 2013. a CAAT programmi kasutuselevõttu mõjutavaid tegureid audiitorfirmades, Badi *et al.* uurisid 2020. a UK nutilepingute süsteemi kasutamist mõjutavaid tegureid *TOE* raamistikul. Srivistava *et al.* on 2020. aastal uurinud inimressursside informatsioonisüsteemi kasutuselevõtu ja rakendamise tegureid. Magistritöö raames on *TOE* raamistikul Jõesaar uurinud e-arvete kasutamist mõjutavaid tegureid Eesti põllumajandusettevõtete näitel (Jõesaar, 2020) ja Aru suurandmete analüüsi rakendamise tegureid Eesti majutusettevõtete näitel (Aru, 2018).

Raamistiku esimeseks aspektiks on tehnoloogiline aspekt, mis hõlmab endas nii ettevõttesiseseid kui ka -väliseid tehnoloogiaid, mis võivad olla nii protsessid kui ka seadmed (Tornatzky & Fleischer, 1990, viidatud Bradford *et al.* 2014: 151, viidatud Oliveira

& Martins, 2011: 112). Varasemates uuringutes kasutatud tehnoloogilise aspekti tegurid on välja toodud tabelis 5.

Tabel 5. Tehnoloogilise aspekti tegurid (autori koostatud varasemalt läbiviidud uurimuste põhjal)

Tegur Autor	Jälgitavus	Katsetatavus	Keerukus	Oodatud kasulikkus	Ühilduvus
Aru (2018)				*	*
Badi <i>et al.</i> (2020)	*	*	*	*	*
Daoud <i>et al.</i> (2021)			*		*
Morgan, Finnegan (2010)	*	*	*	*	*
Rosli <i>et al.</i> (2013)			*	*	*
Srivastava <i>et al.</i> (2020)			*	*	*

Vaadates tabelis 5 toodud tegureid, siis:

- jälgitavus on muudatuse nähtavus teistele (Rogers, 1983: 239, Badi *et al.* 2020: 6);
- katsetatavus on uuenduse järele proovimine ja testimine teatud aja jooksul (Rogers, 1983: 239, Badi *et al.* 2020: 5);
- keerukust defineeritakse kui innovatsiooni arusaadavuse ja kasutamise taset (Rogers, 1983: 16, Badi *et al.* 2020: 5, Rosli *et al.* 2013: 8). Rosli *et al.* uuringus leiti, et tehnoloogia keerukus võib vajada lisaväljaõpet ettevõtte töötajatele ja see võib piirata töötajate tahet uut tehnoloogiat omaks võtta (Rosli *et al.* 2013: 8-9);
- oodatud kasulikkus on ettevõtte saadav kasu uuest tehnoloogiast suurem kui varasemalt kasutusel olev lahendus (Rosli *et al.* 2013: 6). Kirjanduses leidis paralleelselt kasutust mõiste suhteline paremus, kus seda defineeriti kui ettevõtte hinnangut uue tehnoloogia paremusele võrreldes olemasolevaga (Rogers, 1983: 17, Badi *et al.* 2020: 5, Rosli *et al.* 2013: 6). Aru uuringus oli kasutatud mõlemaid mõisteid ühena (Aru, 2018: 27), seda tehakse ka antud töös;
- ühilduvuses nähakse uue tehnoloogia sobivust ettevõttes juba olevate väärtustega, eelnevate kogemustega ja võimalike vajadustega (Rogers, 1983: 238, Badi *et al.* 2020: 5, Rosli *et al.* 2013: 8), aga ka ettevõttes kasutusel olevate süsteemidega. Rosli *et al.* leidsid oma uuringus, et kui uus tehnoloogia ei ühildu ettevõttepoolt seatud ülesannete nimekirjaga, siis ei taheta uut tehnoloogiat omaks võtta (Rosli *et al.* 2013: 8).

Antud uurimistöös võetakse need viis tegurit (jälgitavus, katsetatvus, keerukus, oodatud kasulikkus ja ühilduvus), et hinnata digitaalse innovatsiooni rakendamist tootmisettevõttes. Kirjanduse põhjal osutusid kõige olulisemateks teguriteks keerukus, ühilduvus ja oodatud kasulikkus.

Raamistiku teiseks aspektiks on organisatsiooni aspekt, mis hõlmab endas ettevõtte suurust, juhtimisstruktuuri, ettevõtte mahtu, suhtlusprotsesse, ettevõtte olemasolevaid ressursse (Tornatzky & Fleischer, 1990, viidatud Bradford *et al.* 2014: 151, viidatud Oliveira & Martins, 2011: 112). Organisatsiooni aspekti all käivad tegurid on välja toodud tabelis 6.

Tabel 6. Organisatsiooni aspekti tegurid (autori koostatud varasemalt läbiviidud uurimuste põhjal)

Allikas \ Tegur	Ettevõtte suurus	Ettevõtte valmidus	Finantsiline valmisolek	Juhtkonna suhtumine
Aru (2018)	*	*		*
Badi <i>et al.</i> (2020)		*		*
Daoud <i>et al.</i> (2021)	*	*		*
Jõesaar (2020)				*
Morgan, Finnegan (2010)				*
Rosli <i>et al.</i> (2013)	*	*		*
Srivastava <i>et al.</i> (2020)	*		*	*

Vaadates tabelis 6 toodud tegureid, siis:

- ettevõtte suurus mõjutab uue tehnoloogia kasutamisele võtmist väga tugevalt. Suurel ettevõttel on olemas rahalised ressursid ja parem infotehnoloogia (edaspidi ka kui IT) osakonna tugi kui mõnel väiksel firmal. (Rosli *et al.* 2013; 9);
- ettevõtte valmidus näitab, millisel tasemel on ettevõtte valmis uut tehnoloogiat omaks võtma. See tähendab seda, et ettevõtte on nõus investeringuid tegema, töötajaid välja õpetama ja varustama projekti vastava toega. See sõltub paljugi ettevõtte suurusest (Rosli *et al.* 2013; 6,9);
- Srivastava *et al.* on ära maininud ka ettevõtte finantsilise valmisoleku organisatsiooni aspekti all. Nad leidsid, et see on oluline faktor, mida on paljud uurijad tunnistanud, kuid siiski pole nad seda oma töös maininud (Srivastava *et al.* 2020: 84). Antud töös võetakse ka antud tegur vaatluse alla;

- juhtkonna toetus/suhtumine viitab kui kaasatud ja avatud on ettevõtte juhtkond tehnoloogia omaksvõtmisele. Toetuse puudumine, mis võib väljenduda projektile antavate ebapiisavates rahalistes ressurssides või projektiga seotud riskide mittevõtmises, võib takistada uute tehnoloogiate kasutuselevõttu (Rosli *et al.* 2013; 6, 9).

Antud töös vaadatakse organisatsioonilise aspekti all nelja tegurit: ettevõtte suurus, ettevõtte valmidus, juhtkonna toetus/suhtumine ja finantsiline valmisolek. Kirjanduse põhjal selgub, et kõige olulisemaks teguriks organisatsiooni aspekti all on juhtkonna suhtumine. Sellega saab nõustuda, sest juhtkonna toetus või selle puudumine on muutuste läbiviimisel väga oluline.

Raamistiku kolmandaks aspektiks on keskkonna aspekt, mis hõlmab endas tootmisharu suurust ja struktuuri, ettevõtte konkurente, makromajanduslikku sisu ja seadusandlust (Tornatzky & Fleischer, 1990, viidatud Bradford *et al.* 2014: 151, viidatud Oliveira & Martins, 2011: 112). Keskkonna aspekti tegurid on välja toodud tabelis 7.

Tabel 7. Keskkonna aspekti tegurid (autori koostatud varasemalt läbiviidud uurimuste põhjal)

Tegur Allikas	Konkurentide surve	Seadusandlus	Tarneaahela surve	Tarnija võimekus
Badi <i>et al.</i> (2020)	*	*	*	
Daoud <i>et al.</i> (2021)	*			
Rosli <i>et al.</i> (2013)	*			*
Srivastava <i>et al.</i> (2020)	*	*		

Vaadates tabelis 7 välja toodud tegureid, siis:

- konkurentide surve tuleneb ärikeskkonna eripärast. Rosli *et al.* leidis, et uue tehnoloogia kasutusele võtmine on märksa tõenäolisem, kui ka konkurendid seda teevad (Rosli *et al.* 2013; 6). Seda kinnitas ka Srivastava *et al.* uuring 2020. aastal, kus konkurentide surve oli kõige rohkem mainitud keskkonna aspektide tegur (7 korral 15 uuringust). Ära oli mainitud ka tootmisharust tulenev ja klientidepoolne surve (Srivastava *et al.* 2020: 87-91). Seda kinnitas ka Badi *et al.* uuring nutilepingute kasutamisest 2020. aastal;

- seadusandlus hõlmab endas nii valitsuse tuge kui ka seadusest tulenevaid nõudeid (Srivastava *et al.* 2020: 84). Badi *et al.* tõid oma uuringus välja kolm aspekti: valitsuse stiimulid, toetused ja määrused (Badi *et al.* 2020: 7);
- tarneahela surve on surve koostöö partnerite poolt hakata uut tehnoloogiat kasutama, soodustades seda (Badi *et al.* 2020: 7);
- tarnija võimekus näitab programmi IT tuge, mida tarnija pakub teenuse kasutuse ajal, nt tehnoloogia töö jälgimine ja hooldus (Rosli *et al.* 2013: 8).

Antud töös vaadatakse keskkonna aspekti all nelja tegurit: konkurentide survet, seadusandlusust, tarneahela survet ja tarnija võimekkust. Kirjanduse põhjal on keskkonna aspekti kõige olulisemaks teguriks konkurentide surve, mis on põhjuseks, miks ettevõtted viivad sisse muudatusi. Väga oluline on seadusandlusest tulenev toetus ja surve. Kui riigi poolt on võimalus saada toetus muutuste sisseviimiseks, siis on ettevõtted altimad muudatusi tegema. Sama on ka seadusandlusest tulenevate nõuetega - kui muudatuse nõue tuleb seadusest, siis ettevõtted on sunnitud muudatusi tegema, nt e-arvete kasutamine.

Antud töös kajastatud protsess on kokku võetud joonisel 4.

Digitaalse innovatsiooni rakendamine tootmisettevõttes		
<u>Muutuste protsess</u> soov muutuse järgi teostatavus katsetatavus juurustus järjesuutlikkus	<u>Tööajaarvestussüsteem</u> 1. töögraafikute koostamine 2. tööaja registreerimine	<u>Tehnoloogiline aspekt</u> jälgitavus katsetatavus keerukus oodatud kasulikkus ühilduvus <u>Organisatsiooniline aspekt</u> ettevõtte suurus ettevõtte valmidus juhtkonna suhtumine/toetus finantsiline valmisolek <u>Keskkonna aspekt</u> klientide surve seadusandlus tarneahela surve tarnija võimekus

Joonis 4. Digitaalse innovatsiooni rakendamine tööajaarvestussüsteemi kasutuselevõtul tootmisettevõttes ja seda mõjutavad *TOE* raamistiku tegurid (autori koostatud varasemalt läbiviidud uurimuste põhjal).

Digitaalne innovatsioon algab soovist muutuda. Kõigepealt tuleb välja selgitada, millised on ettevõtte vajadused, millistele probleemidele lahendust otsitakse. Muutuste elluviimine on protsess, mille käigus tuleb läbida mitmeid etappe, need peavad olema korralikult läbi mõeldud ja selgesõnaliselt määratletud. Antud töös vaadati muutuse all digitaalse innovatsiooni rakendamist tööajaarvestussüsteemis. Muudatuste sisseviimise rakendamist mõjutavad mitmed tegurid. Antud töös on nendeks teguriteks *TOE* raamistiku põhjal leitud tegurid (kokku 13 tegurit).

Antud peatükis vaadati, mis on digitaalne innovatsioon, mida selle abil muuta üritatakse ning millised on selle protsessi etapid. Antud töös vaadatakse tööajaarvestussüsteemi kasutuselevõttu kui digitaalse innovatsiooni rakendamist tootmisettevõttes. Tootmisettevõttes, kus on palju töölisi ja töö toimub vahetustes, on töögraafikute koostamine keeruline protsess. Sellele lisandub töötajate tööaja registreerimise lihtsustamise vajadus. Ettevõttele on vajalik, et neid protsesse saaks teha võimalikult kerge vaevaga ja optimaalselt. Seda olukorda peaks aitama lahendada digitaalne tööajaarvestussüsteem. Järgmises peatükis uuritakse ja hinnatakse digitaalset innovatsiooni tööajaarvestussüsteemi põhjal tootmisettevõttes *TOE* raamistiku toel.

2. DIGITAALSE INNOVATSIOONI RAKENDAMISE TEGURID TÖÖAJARVESTUSSÜSTEEMIS TOOTMISETTEVÖTTES

2.1. Uurimismetoodika ja valimi kirjeldus

Magistritöö empiirilises osas keskenduti digitaalse tööajaarvestussüsteemi kasutuselevõtu kaudu ettevõttes toimunud digitaalse innovatsiooni protsessi läbiviimise ja seda mõjutavate tegurite hindamisele tootmisettevõtte näitel. Töö metoodika osas antakse ülevaade sellest, milliseid andmeid kasutati, kust need saadi, kuidas neid koguti, kes kuulusid valimisse, milliseid analüüsimeetodeid kasutati ning analüüsitakse saadud andmeid.

Antud uuringus on tegemist peamiselt kvalitatiivse uuringuga, mis annab kirjelduse inimeste arvamustest. Selliste uuringute puhul kogutakse andmeid intervjuude, vaatluste ja dokumentide analüüsi teel. Andmeid saadakse suulisel kujul kui ka kirjaliku teksti näol. Sellise uuringu puhul on tüüpiliseks tunnuseks väiksemad valimid. (Õunapuu, 2014: 52, 53)

Magistritöö käigus läbiviidav uuring on sünkroonne uuring. Sünkroonse uuringu eesmärk on uurida hetkeolukorda. Tihti on uurimuse peaeesmärk kirjeldada ja analüüsida praegust olukorda, aga võimaluse korral võrreldakse uurimistulemusi ka varasematega, et oleks võimalik hinnata muutust. (Lagerspetz, 2017: 84) Uurimistöös kasutati deduktiivset lähenemist: esmalt teoreetiline alus ja siis juhtumipõhine analüüs (Õunapuu, 2014: 47).

Magistritöö koostamise uurimisprotsess viidi läbi järgmiste etappidena:

- 1) teoreetilise aluse loomine varasemate uuringute ja kirjanduse põhjal (oktoober 2020-märts 2021);
- 2) intervjuu teemade väljatöötamine ja küsimustiku koostamine (veebruar-märts 2021);
- 3) pilootuuring, testimaks intervjuu teemade ja küsimustiku sobivust (veebruar-märts 2021);
- 4) intervjuude läbiviimine ja küsimustiku väljasaatmine (märts 2021);
- 5) saadud vastuste analüüs (märts-aprill 2021);

6) tulemuste hindamine ja järeldused (aprill/mai 2021).

Teoreetilise aluse loomiseks kirjeldati digitaalset innovatsiooni ning selle läbiviimise protsessi, tööjaarvestuse süsteemi olemust ja tehnoloogia-organisatsioon-keskkond (*TOE*) raamistikku. Selle käigus selgitati lahti mõisted, vaadati muutuse protsessi toimumist ja selgitati välja töögraafikute koostamise komponendid. Tuginedes *TOE* raamistikule ja varasemalt läbiviidud uuringutele, kirjeldati digitaalset innovatsiooni tööjaarvestussüsteemi näitel tootmisettevõttes. Kirjanduse põhjal võeti aluseks 13 tegurit, mille abil hinnati digitaalse innovatsiooni soodustavate või takistavate tegurite olulisust tootmisettevõtte näitel.

Andmete kogumiseks on mitmeid erinevaid mooduseid. Toetudes varasematele uuringutel on tabelis 8 välja toodud teiste autorite poolt kasutatud andmete kogumise meetodid.

Tabel 8. Varasemad läbiviidud uuringud koos uurimismeetoditega (autori koostatud varasemalt läbiviidud uurimuste põhjal)

Autor	Uuringu teema	Uurimismeetod
Rosli <i>et al.</i> (2013)	Auditeerimistehnoloogia kasutuselevõtt auditeerimise ettevõtetes.	Küsimustik, Likert <i>scale</i> (1-5 skaala) mugavusvalim, 38 vastanut, SPSS.
Badi, <i>et al.</i> (2020)	Nutilepingute kasutamine <i>TOE</i> raamistikul.	Küsimustik, 10 hüpoteesi, 104 vastanut, mugavusvalim, statistiline andmete analüüs.
Morgan <i>et al.</i> (2010)	OSS innovatsioon tarkvara firmades <i>TOE</i> raamistikul.	13 Euroopa ettevõtet, pool-struktureeritud intervjuud.
Olivera <i>et al.</i> (2014)	Infotehnoloogia juurutamine ettevõtte tasandil <i>TOE</i> raamistikul.	Kirjanduse ülevaade.
Srivastava <i>et al.</i> (2020)	Inimressursside informatsiooni süsteemi kasutuselevõtt ja juurutamise tegurid <i>TOE</i> ja HOT raamistikul.	Kirjanduse ülevaade.
Looy (2021)	Digitaalse innovatsiooni ja äriprotsesside vahelise seose uuring <i>TOE</i> raamistikul.	Kvalitatiivne uuring koos pilootuuringuga 131 Lääne-Euroopa ettevõtete juhatajatega (suuline küsimustik) ja kvalitatiivne uuring 403 rahvusvahelise ettevõtte juhatajatega (kirjalik küsimustik).
Nam, <i>et al.</i> (2019)	Ärianalüütika kasutamine <i>TOE</i> raamistikul.	170 Lõuna-Korea ettevõtet, küsimustik, pilootuuring.

Programmi kasutuselevõtu kaudu digitaalset innovatsiooni mõjutavate tegurite hindamisel kasutati nii esmaseid andmeid (läbiviidud pool-struktureeritud intervjuude ja ankeetküsitluse kaudu) kui ka teiseseid andmed (mis on saadud analüüsidokumentidest, juhenditest ja majandustarkvara väljavõtetest).

Enne intervjuude läbiviimist ja küsimustike laialisaatmist viidi läbi pilootuuring. Selle eesmärgiks oli aidata moodustada küsimusi intervjuude ja küsimustiku jaoks ning testida nende ühtset mõistmist (Lagerspetz, 2017: 87).

Uurimistöös kasutati pool-struktureeritud intervjuusid ettevõtte juhi, personalijuhi, IT osakonnajuhi, *controller*’iga, tootmisjuhi ja tarkvaraarendajaga (teemad on kajastatud lisades 1 ja 2). Intervjuudest saadud tulemusi kajastati töös kui „intervjueeritav A“, „intervjueeritav B“ jne. Poolstruktureeritud intervjuu küsimustike sõnastamine on paindlik, kus intervjueerija võib esitada küsimusi ja anda selgitusi ning lisada täpsustavaid küsimusi (Õunapuu, 2014: 171) ning tulenevalt avatud küsimustest saavad vastajad küsimustele vabalt vastata (Õunapuu, 2014: 162). Intervjuu kui andmete kogumise meetod on kasutust leidnud ka teiste autorite poolt (tabel 8). Intervjuud lindistati, et saada neist paremat ülevaadet ja pärast seda kirjutati sisu üles. Intervjuud viidi läbi märtsis 2021 ja nende pikkused olid keskmiselt üks tund. Uurimistöö autor oli enne intervjuude läbiviimist tutvunud ettevõttega, seal toimuvate protsessidega ja programmi tööga ning selle põhjal olid ette valmistatud pool-struktureeritud intervjuu teemad.

Lisaks intervjuudele koguti andmeid ka küsimustike teel. Küsitluse läbiviimiseks kasutati valikvastustega e-ankeeti ja ankeeti. Valikvastustega e-ankeedi meetodi eeliseks on lihtsus valimis osalejatele ja tagasisaatmiseks. Küsimustike teel andmete kogumiseks on kasutust leidnud ka varasemalt läbi viidud uuringutes (tabel 8). Küsimustik tugineb teooriale ja on koostatud autori poolt (lisa 3 ja lisa 4). Küsimustikes toodi välja väited digitaalse innovatsiooni teguritest, neile vastati kuuepallisüsteemis. Varasemad uuringud on kasutanud Likert’i skaalat viiepallisüsteemis. Antud töös lisati ka „ei oska öelda“ võimalus küsimusele vastamiseks, et välja selgitada olukord, kus vastajal puudub teadmine või ta ei oska anda hinnangut küsimusele. Seda tehti eesmärgiga selgitada välja, kas on teemasid, mille kohta vastajatel puudub teadmine ja seda teadmist tuleb ettevõttesiseselt adresseerida. Skaala jagunes vastavalt:

- 0 – ei oska öelda;
- 1 – ei ole nõus;
- 2 – pigem ei ole nõus;
- 3 – nii ja naa;
- 4 – pigem nõus;
- 5 – nõus.

Ankeedid koostati *Google Drive* keskkonnas. E-ankeet edastati meistritele vastamiseks perioodil 17.03.2021-26.03.2021 meili teel. Tootmistööliste ankeet jagati töötajatele paberil koheseks täitmiseks. Hiljem sisestati saadud andmed *MS Excelisse* andmetöötluse jaoks.

Andmete kogumiseks kasutati lisaks dokumendivaatlust ja osalusvaatlust. Dokumendivaatluse jaoks uuriti ettevõttesisesed dokumente, nende hulgas olid erinevad juhendid (sh tööajaarvestuse programmi kasutusjuhendid, ettevõttesisesed juhendid), protsessijoonised, väljavõtted ettevõtte majandustarkvarast ja tööajaarvestuse programmist. Vaatluse tegemine viidi läbi sooviga uurida keskkonda kogu oma keerukuses ja kõigi iseloomustavate tegurite koosmõjuga (Lagerspetz, 2017: 130). Osalusvaatluse käigus osales uurija tegevuses, selle eeliseks oli saadav informatsioon, mida muidu ei oleks võimalik teada saada. (Lagerspetz, 2017: 133)

Uuringu objektiks oli tootmisettevõtte ja selles aset leidnud digitaalne innovatsioon. Tegemist on raamatupidamisseaduse mõistes suurettevõttega, 2020. a lõpuga oli ettevõttes tööl 314 töötajat. Ettevõtte üheks eesmärgiks on keskenduda tootlikkuse tõstmisele. Ettevõtte teeb pidevalt investeeringuid tootmise robotiseerimisse ja automatiseerimisse ning töötajate väljaõppe ja oskuste edendamisse. Lisaks sellele püütakse kaasajastada üldist tehnilist ja tehnoloogilist baasi. (uuritava ettevõtte MAA, 2019)

Valimi moodustamiseks tuli välja selgitada, mis on uurimise eesmärk, keda on küsitleda võimalik ja vajalik, mis on üldkogum ning kui kõiki ei ole küsitleda võimalik, siis kas on vastajate põhjal võimalik teha üldistusi üldkogumile (Lagerspetz, 2017: 168). Antud uurimistöös moodustati erinevad valimite grupid vastavalt nende hinnangu sisule, mida nad andsid. Kokku jagunesid uuritavad kolme gruppi:

- I grupp: ettevõtte juht ja projekti läbiviijad: kokku kuus inimest, nendega viidi läbi pool-structureeritud intervjuud. Siia gruppi kuulus ka tarkvaraarendaja.
- II gruppi kuulusid ettevõtte meistrid: kokku seitse inimest, neile saadeti meili teel küsimustik. Küsimustikule sai vastata perioodil 17.03.-26.03.2021. Kaks päeva enne tähtaega saadeti meeldetuletus küsimustikule vastamise kohta. Kokku vastas viis meistrit ehk vastajate osakaal oli 71%, mis on piisav üldistuste tegemiseks. Küsimustikule vastamine oli anonüümne.
- III gruppi kuulusid ettevõtte töolistest välja valitud valim: ettevõtte 306 töötajast on programmi kasutamas (siin on mõeldud tööle/koju ja erinevatesse töökeskustesse

registreerivaid töötajaid) ca 250 töötajat. Valimisse valiti kahes järjestikuses vahetuses tööolnud töötajad (et vältida juba küsitletud töötajate taasküsitlemist), kokku saadi vastuseid 68 ankeedist.

Informatsiooni saadi enamasti arvandmete ja tekstide kujul. Antud uurimistöös kasutati andmete analüüsimeetodiks võrdlevat meetodit ja sünteesi. Saadud tulemuste kirjeldamiseks kasutati kirjeldavat statistikat (aritmeetiline keskmine (m) ja standardhälve (STD)), tulemuste illustreerimiseks kasutati tabeleid ja jooniseid ning arvandmete tötluseks kasutati *MS Excelit*. Töös leitud aritmeetilisi keskmiseid kasutati, et hinnata küsitlustest saadud informatsiooni tegurite olulisuse välja selgitamiseks. Rosli *et al.* lugesid oma töös heaks tulemuseks kui keskmine oli üle 3, sama tehakse ka antud töös. Töös võrreldi gruppidevahelisi erinevusi, selleks kasutati grupitunnuste omavaheliste seoste väljaselgitamiseks korrelatsioonianalüüsi. Tunnuste omavahelise seose tugevuse hindamisel jagunevad koefitsiendi absoluutväärtused järgnevalt (Scober *et al.* 2018: 1765):

0,90-1,00 – täiuslik seos;
0,70-0,89 – tugev seos;
0,40-0,69 – keskmine seos;
0,10-0,39 – nõrk seos;
0,00-0,10 – seos puudub.

Statistilise seose positiivne väärtus näitab ühe muutuja kasvades teise muutuja kasvu, negatiivse seose korral ühe muutuja kasvades teine muutuja kahaneb (Lagerspetz, 2017: 242). Lisaks muutujatevaheliste seoste uurimisel vaadatakse ka nende statistilist olulisust, et välistada lihtsalt juhusel tekkinud statistilisi seoseid, mis on väikese andmemahu puhul võimalik (Lagerspetz, 2017: 247).

Antud peatükis tõi töö autor välja uurimistöö läbiviimise jaoks vajaliku metoodika. Selle käigus selgitati välja, millist informatsiooni on vaja ja kuidas see saadakse. Edasi tuuakse töös välja uuringu käigus selgunud tulemused ja nende analüüs.

2.2. Uurimistulemuste esitamine ja analüüs

Antud alapeatükis keskenduti pool-structureeritud intervjuudest ja ankeetküsitlustest saadud tulemustele ning nende analüüsile. Esmalt tuuakse intervjuude põhjal välja tulemused muutuste vajaduse ja muutuse protsessi läbiviimise kohta. Kirjeldatakse, mis seda esile kutsus, kes selles osalesid ja kuidas seda läbi viidi. Edasi vaatab töö autor, kuidas toimub

tööajaarvestus uue programmiga ja kuidas ollakse rahul antud lahendusega. Seejärel võetakse uurimistöö käigus saadud intervjuude ja küsimustike tulemused ja analüüsitakse neid *TOE* raamistike tegurite lõikes.

Muutuste läbiviimise protsess

Intervjuude käigus uuriti, kuidas toimus muutuse esilekutsumine ja sisseviimine ettevõttes. Lisas 5 on välja toodud intervjuude käigus selgunud informatsioon muutuse vajadusest ja selle sisseviimisest. Analüüsides intervjuude materjale (lisas 5 olev info), siis muutuste läbiviimise protsess vastas teoorias kirjeldatud kavale (joonis 1, lk 13), kus esimeseks sammuks on vajadus muutuse järele. Vajadus muutuse järele oli suur. Probleemid, millele ettevõttes lahendust otsiti, olid:

- lihtsustada töögraafikute koostamist ja kasutamist ettevõtte töötajatele, elimineerides manuaalse töötundide sisestamise ja asendada see töötajate poolt automaatse töötundide registreerimisega, hoides seeläbi kokku meistrite tööaega;
- saada detailsem ülevaade tehtavatest töödest ja tööol olevatest töötajatest;
- leida läbipaistvam süsteem töötajate jaoks oma tööaja jälgimiseks ja seeläbi parem tööaja kasutus;
- ettevõtte ärianalüütika jaoks oli vajalik saada kiirem ja täpsem informatsioon toote omahinna tarbeks;
- vähendada töögraafikutest tulenevaid vigu palgaarvestuses ja sellest tulenevalt parendada palgaarvestuse efektiivsust.

Vaadates ettevõtte poolt seatud eesmärkide nimekirja, siis võib öelda, et need kattuvad Srivastava *et al.* uuringus välja toodud digitaliseerimisega kaasnevate kasuteguritega (vt lk 13 ja 14).

Seejärel vaadati, milline on projekti teostatavuse võimalikkus. Selleks tuli leida sobiv teenusepakkuja. Ettevõtte sisekord näeb ette pakkumise võtmist kolmelt erinevalt tarnijalt, projektile eelarve koostamist ja tasuvusanalüüsi tegemist. Suuremate projektide puhul on vajalik ka kontserni nõusolek. Selline lähenemine nõuab projekti korralikku läbimõtlemist ja põhjalikku eeltööd.

Projektis osalesid ettevõtte erinevad osakonnad: IT-, personali- ja tootmisosakond. Võttes arvesse ettevõtte erinevate osakondade vajadusi, kirjeldati tarkvaraarendajale ettevõtte

vajadused. Nendele vastavalt sai tarkvaraarendaja pakkuda lahendust. Seejärel toimus programmi testimine ja juurutamine.

Intervjuudest selgus, et väga olulisel kohal oli ettevõttes erinevate osakondade koostöö. Osakondade avatus muutusele oli erinev - personaliosakond oli avatud, seevastu tootmine ei olnud. Meistrid olid harjunud *MS Excel*iga, kuid olid vaatamata sellele alid koostööle. Kõige rohkem muutus meistrite töö. Intervjuudes osalejad kinnitasid, et projekti läbiviimine on olnud väga ajamahukas. Peamised probleemid, mis seda põhjustasid olid:

- paljude projektis osalevate töötajate vahetus (nii ettevõttesisesed kui ka tarkvaraarendaja poolt);
- ettevõttesisene vastupanu;
- muutuste juhtimine;
- ebapiisav eeltöö põhjalikkus;
- ebapiisav testimine projekti testimise ja juurutuse faasis;
- ühise arusaama puudumine programmi vajadustest.

Srivastava *et al.* uuringus (vt lk 14) olid välja toodud muudatuste sisseviimist takistavad tegurid ning analüüsid uuringu tulemusi, siis leidis kinnitust ettevõttesisene vastupanu muudatustele. Vaatamata protsessi käigus tekkinud probleemidele, on programmi juurutamine lõpule viidud ja programm on ettevõttes kasutusel. Edasi uuriti, kuidas toimub programmi kasutamine.

Tööajaarvestussüsteem

Tööajaarvestussüsteem on lahendus töögraafiku koostamiseks ja reaalse tööaja automaatseks registreerimiseks. Antud lahendus võimaldab saada kvaliteetset sisendit palgaarvestuseks. (Ektaco, Töögraafiku koostamine ning tööajaarvestus digitaalselt ja mugavalt) Programmi põhilised funktsioonid on:

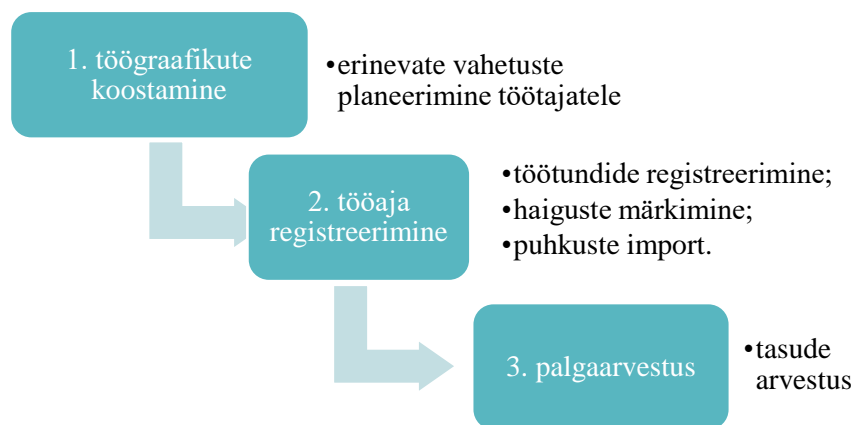
- meistritel planeerida töögraafikuid ning edastada neid töötajatele;
- fikseerida töötajate puudumisi (nt. haigused, puhkused, koolitused);
- anda ülevaadet tööl olevatest töötajatest;
- töötajatel registreerida oma töötunde;

- olla sisendiks palgaarvestusele;
- genereerida raporteid ettevõttesiseseks tarbeks (sh üle- ja alatunni info);
- ühildumine ettevõttes teiste programmidega (liidestused).

Programmi ühilduvus palgaarvestusprogrammiga tagab tõhusa töökorralduse, elimineerides andmete mitmekordse sisestamise ning suurendades seeläbi ettevõtte protsesside efektiivsust (Ektaco, Digitaalne tööaja mõõtmine koos palgaarvestusega, 2019). Palgaarvestus peab olema korrektne (Rusly *et al.* 2019: 148). Palgaarvestus on ettevõtte tavapärane tegevus, kuid süsteemi kehva disaini ja rakendamise korral võib kahjustada töötaja ja organisatsiooni heaolu (Thite, Sandhu, 2014: 149) ja mainet. Uuringud on leidnud, et palgaarvestuse infosüsteemi arvutipõhist juhtimist saab võrreldes käsitsi juhtimisega kasutada sisekontrolli meetmena vähendamaks kahjusid ettevõttele (Suryanto, 2011; 26).

Tööajaarvestussüsteem on mõeldud ettevõtetele, kelle töötajad liiguvad ringi, võimaldades registreerida erinevaid tegevusi tööpäeva jooksul. Lahendus võimaldab plaanida inimestele nii tööd, vahetused kui ka töökohad, võimaldades kontrollida, et plaanitu oleks seadustega kooskõlas. (Ektaco, Töögraafiku koostamine ning tööajaarvestus digitaalselt ja mugavalt)

Tööajaarvestussüsteemi töö etappide kaupa on välja toodud joonisel 5.



Joonis 5. Tööajaarvestussüsteem uuritavas ettevõttes (autori koostatud teoorias kirjeldatud seisukohtade põhjal)

Joonisel 5 on näha, et protsessi esimeses etapis võimaldab programm võimaldab koostata töögraafikuid töötajatele (lähtudes lk 20, joonisel 2 välja toodud protsessist) võttes arvesse töötajate oskusi, erinevate vahetuste planeerimist (sh paindlikkust), töötajate vajadus ja seadusandlusest tulenevaid nõudeid. Programmil on olemas liides ettevõttes kasutusel oleva puhkuste arvestusprogrammiga, mis võimaldab puudujate importi programmi. Lähemalt on seda vaadatud *TOE* raamistiku ühilduvuse punkti all (vaata uurimistulemusi lk 42-44). Edasi toimub protsessi teine etapp, kus töötaja registreerib end TAS-i kiipkaardiga vastavasse töökeskusesse, kuhu ta on planeeritud. Samaaegselt saab töötaja jälgida terminalist oma tehtud töödest kokkuvõtvat koondit ning soovi korral info ka endale meilile saata. (Ektaco, Töögraafiku koostamine ning tööajaarvestus digitaalselt ja mugavalt) Töötaja tehtud töötunde saab jälgida ka meister, mis annab talle parema ülevaate tehtavatest töödest ja töötundidest. Protsessi kolmandas etapis toimub saadud andmete põhjal palgaarvestus.

Edasi vaadatakse, kuidas hinnati ettevõttes (kolm gruppi) digitaalset innovatsiooni tööajaarvestussüsteemi *TOE* raamistiku tegurite põhjal (13 tegurit). Esimeseks aspektiks oli tehnoloogiline aspekt, kuhu kuulusid viis tegurit: jälgitavus, katsetatavus, keerukus, oodatud kasulikkus ja ühilduvus.

Jälgitavuse juures hinnati muudatuse nähtavus teistele. Intervjuude käigus selgunud informatsioon on välja toodud tabelis 9.

Tabel 9. Intervjuudes selgunud informatsioon jälgitavuse kohta (autori koostatud)

Allikas	Tulemus
Intervjueeritav B	<i>Varasemalt koostati Excel'is, vigade suur arv tööajatabelites, hetkel parem informatsiooni ülevaade.</i>
Intervjueeritav D	<i>Andmed on jooksvalt nähtavad.</i>
Intervjueeritav E	<i>Andmete täpsus on suurenenud.</i>

Intervjuude käigus jõuti selgusele, et jälgitavus on märgatav mitmetes osakondades. Süsteem on muutunud palju läbipaistvamaks, sest tööaega on võimalik jälgida jooksvalt, mitte alles kuu lõpus, kui meistrid on esitanud töötajate tunnitabelid palgaarvestusse. Seda kinnitavad ka küsitluse tulemused. Meistrite ja tootmistööliste seas läbiviidud küsitluse tulemused on tabelis 10. Meistrite küsitluse tulemus on väga positiivne, kus keskmiseks tuli 4,00, aga vastajad ei olnud ühel meelel, sest standardhälbe tulemus oli kõrge (1,73).

Tabel 10. Meistrite ja tootmistööliste hinnang jälgitavusele (autori koostatud).

Iseloomulik tunnus		keskmine (m)	STD
TT1.	TAS on aidanud anda paremat ülevaadet tööol olevatest töötajatest ja nende poolt tehtavatest töödest, $n=5$	4,00	1,73
TT1a.	TAS on aidanud anda paremat ülevaadet tööol oldud ajast, $n=67$	3,82	1,13
kus n on vastajate arv.			

Tabelist 10 näeme veel, et muudatus on nähtav olnud ka töölistele, kes enda tööaega ise registreerivad, kus vastajate keskmine oli 3,82. Standardhälve on küll üle ühe, mis viitab, et vastajate vastused erinesid üksteisest, kuid vaatamata sellele on küsitluse tulemus väga hea.

Katsetatavuse käigus on võimalik uuendusi proovida ja testida. Intervjuude käigus selgunud informatsioon on välja toodud tabelis 11.

Tabel 11. Intervjuude tulemused katsetatavuse hindamiseks (autori koostatud)

Allikas	Tulemus
Intervjueeritav B	<i>Ebapiisav eeltöö – oma vajaduste kaardistamine. Lahendus ei olnud ei valmis, lahenduse arendamine käib edasi, et see endale sobivaks saada. Ettevõtte on nüansse 24/7 tootmisega, graafikutega töö muudab selle keerulisemaks.</i>
Intervjueeritav C	<i>Testimismetoodika ei olnud kõige parem, oleks pidanud olem parem ja põhjalikum. Tehti mitu koolitust ja testsessiooni. Aga ka pärast seda tulid kasutuse käigus esile, et rakendus ei vasta meie nõuetele.</i>
Intervjueeritav F	<i>Vajaduste välja selgitame / Paigaldus, koolitus / Juurutus Vahest tuleb otsast alustada kui töötajad lahkuvad või prioriteetid muutuvad.</i>

Uuringu käigus läbi viidud intervjuudest selgus, et katsetatavuse aeg ei olnud piisav. Oli terve rida probleeme, mis ei tulnud kohe välja, vaid alles siis, kui hakati programmi kasutama. Osaliselt põhjustas seda ka ebapiisav eeltöö, milleks oli ettevõtte vajaduste piisavalt täpne kaardistamine. Programmi testimisfaasis oleks pidanud välja tulema probleemsed kohad, mis antud juhul ei tulnud. Programmi testimist oleks tulnud teha metoodilisemalt ja põhjalikumalt. Vaadates meistrite seas läbiviidud küsitluse tulemusi tabelis 12, siis nende hinnang on, et testimisperiood oli piisav (vastuste keskmine oli 3,40), ka olid nende vastused pigem ühemeelsed (standardhälbe väärtus on alla 1). Vaadates tulemusi küsimusele, kas testimisperioodil tulid välja programmi murekohad, siis siin on

vastuste keskmine väärtus madalam, mis viitab sellele, et kõik murekohad ei tulnud testimise käigus välja, mis kinnitab ka intervjuudest saadud tulemusi.

Tabel 12. Meistrite seas läbiviidud küsitluse tulemused katsetavuse hindamisel (autori koostatud)

Iseloomulik tunnus		keskmine (m)	STD
TT2.	TAS-il oli juurutamisel piisav testimisperiood, $n=5$	3,40	0,89
TT3.	Testimisperioodil tulid välja programmi kasutuse murekohad, $n=5$	2,80	0,84

kus n on vastajate arv

Osalusvaatluse tulemusena võib öelda, et lähtuvalt ettevõtte spetsiifikast peaks iga ettevõtte, kes plaanib teha selliseid muudatusi, määratlema testimise jaoks kindla kava. See on vajalik seetõttu, et saaks välja selgitada testimise käigus programmi murekohad.

Keerukuse all vaadati programmi kasutuse keerukust ja töötajatele võimalikku vajalikku väljaõpet. Ettevõttes läbi viidud intervjuude tulemused on välja toodud tabelis 13.

Tabel 13. Intervjuude tulemused keerukuse hindamiseks (autori koostatud)

Intervjueeritav	Tulemus
Intervjueeritav B	<i>Kasutaja mugavus on väga oluline, juhendid programmi kasutuse jaoks, koolitused personalile.</i>
Intervjueeritav C	<i>Vajalik tugi IT alasel on ettevõttel endal olemas. Võtmetegur on see, et inimesed teavad, mis nad teavad. On olnud mitu ametlikku koolitust, juhendamisi. Kasutamine peab olema intuitiivne.</i>
Intervjueeritav F	<i>Õppevideod, läbiviidud koolitused, juhendid.</i>

Enne programmi kasutuselevõttu viidi programmi kasutajate seas läbi mitmeid koolitusi. Tarkvara pakkuja on koostanud ka programmi kasutuse jaoks õppevideoid ja muid juhendeid (administratsiooni poole jaoks, mis hõlmab palgaarvestust ja meistreid). Uuringu käigus küsitleti meistreid ja ettevõtte töölisi, tulemused on välja toodud tabelis 14.

Tabel 14. Meistrite ja tootmistööliste hinnang programmi keerukusele (autori koostatud)

	Iseloomulik tunnus	keskmine (m)	STD
TT4.	TAS-i kasutamine on meistritele keeruline, $n=5$	2,20	0,84
TT4a.	TAS-i kasutamine on keeruline, $n=66$	1,48	1,01
TT5.	TAS-i keerukus on selle kasutamisel takistuseks, $n=5$	2,00	1,0
TT5a.	TAS-i keerukus on selle kasutamisel takistuseks, $n=66$	1,48	0,95
TT6.	TAS-i kasutamine vajab selle kasutajatele väljaõpet, $n=5$	3,40	0,55
TT6a.	TAS-i kasutamine vajab väljaõpet, $n=68$	2,04	1,34
TT7.	Ettevõtte on pakkunud TAS-i kasutajatele piisavat väljaõpet selle kasutamiseks, $n=5$	3,60	1,14
TT7a.	Ettevõtte on pakkunud piisavat väljaõpet TAS-i kasutamiseks, $n=67$	3,04	1,47
kus n on vastajate arv			

Meistrite seas läbiviidud uuringust selgus, et meistrid ei pea programmi kasutust keerukaks (keskmine oli 2,20 ning vastused ei erinenud üksteisest eriti, seda kinnitab standardhälbe väärtus 0,84) ning selle keerukus ei ole olnud takistuseks programmi kasutamisel (vastajate keskmine oli 2,00, kuid siin olid meistrid veidi eriarvamusel võrreldes programmi kasutuse keerukusega). Veel selgus meistrite küsitlusest, et programmi kasutamine vajab väljaõpet, milleks ettevõtte on loonud piisavalt võimalusi. Vaadates töötajate seas läbiviidud küsitluse tulemusi, siis näeme, et ettevõtte töölised, kes kasutavad programmi enda tööaja ja erinevate tööde registreerimiseks, ei pidanud samuti programmi kasutust keerukaks ja ei pidanud seda programmi kasutuse takistuseks. Paljud leidsid, et nad ei pidanud vajalikuks spetsiaalset väljaõpet, ja nõustusid, et ettevõtte on pakkunud piisavat väljaõpet programmi kasutuseks.

Uuringu põhjal saab öelda, et programmi kasutus ei ole keeruline. Läbi on viidud mitmeid koolitusi ja tarkvaraarendaja pakub ka oma programmis mitmeid juhendeid programmi kasutuseks.

Oodatud kasulikkusega loodetakse sisse viidava uuendusega muuta midagi paremaks. Intervjuude käigus selgitati välja, et ettevõttel oli mitmeid ootuseid programmile (tabel 15).

Tabel 15. Intervjuude tulemused oodatud kasulikkuse hindamiseks (autori koostatud)

Allikas	Tulemus
Intervjueeritav A	<i>Kogu süsteemi töö oleks korrapärane, usaldusväärne.</i>
Intervjueeritav B	<i>Täpsemad andmed, vähem vigu palgaarvestuses, täpsemad andmed töötajatele.</i>
Intervjueeritav C	<i>Liidestused.</i>
Intervjueeritav D	<i>Täpsem info ärianalüütika jaoks, liidestused, omahinna arvutus, kvaliteetsemad andmed kuulõpu vahetusel palgaarvestusse.</i>
Intervjueeritav E	<i>Täpsemad andmed.</i>
Intervjueeritav F	<i>Et projekt töötaks ja klient oleks rahul.</i>

Intervjuude andmeid kinnitas ka läbiviidud dokumendivaatluse tulemused. Andmed sellest on välja toodud joonisel 6.



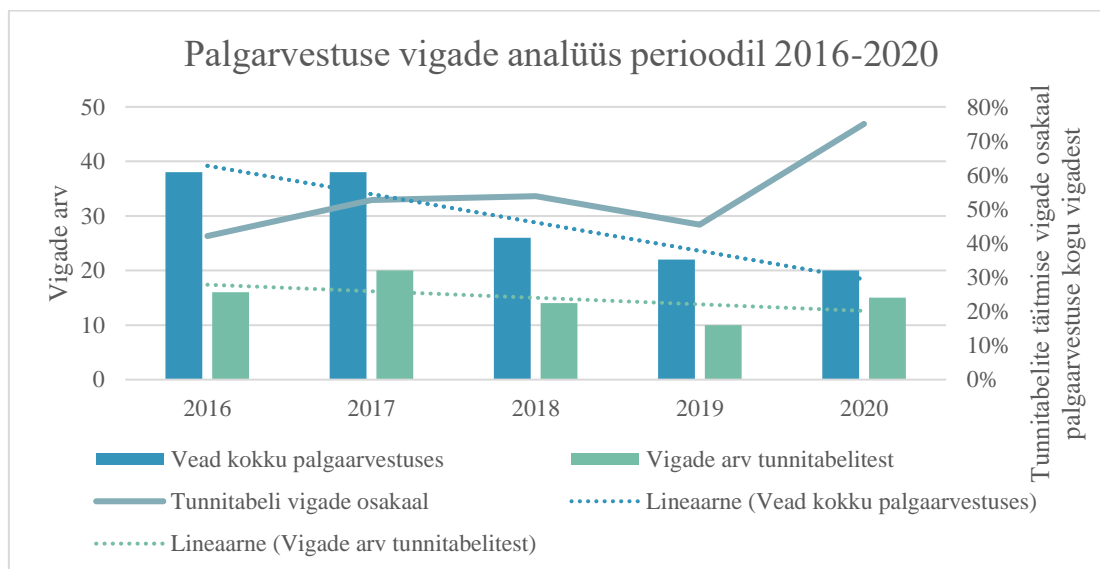
Joonis 6. Ootused uuele lahendusele (ettevõtte dokumentatsiooni põhjal).

Intervjuude käigus selgus, et info saamine ärianalüütika jaoks on muutunud paremaks. Andmete täpsus tuli välja üle- ja alatundide arvestuse detailsuses. Varasemalt selgusid tööliste üle- ja alatunnid alles neljanda kuu arvestusperioodi lõpus. Uue programmiga saab jälgida tööliste üle- ja alatunde kuude lõikes, mis lubab teha eelarvestamises provisjone, andes seeläbi täpsemad andmed ettevõtte tulemuste kajastamiseks.

Paranenud on informatsiooni saadavus reaalajas, kus programmist on võimalik näha, kui töötaja ei ole ennast tööle registreerinud ja ei ole puudumisest meistrile teavitanud. See võimaldab meistril tegutseda operatiivselt ja aidata vältida probleeme tootmisliinil.

Programmilt oodati ka liidestusi ettevõtte teiste programmidega, neid tulemusi on vaadatud lähemalt ühilduvuse teguri all.

Intervjuudest selgus, et ettevõttel on olnud probleeme andmete täpsusega. Enne TAS-i kasutuselevõttu oli ettevõttel töötaja, kelle ülesandeks oli märkida töölehtedelt töötajate tunnid tööajatabelisse, mis hiljem edastati palgaarvestusse. Probleem seisnes selles, et töölehtedelt oli tihti peale raske aru saada tehtud tundidest või kellele tööleht kuulus, mis omakorda põhjustas probleeme palgaarvestuses. Kokkuvõtet vigade arvu kohta kokku ja tunnitabeliste vigade osakaalu kohta on välja toodud joonisel 7.



Joonis 7. Palgaarvestuse vigade analüüs tunnitabelite põhjal perioodil 2016-2020 (autori koostatud ettevõtte andmete põhjal).

Jooniselt 7 näeme, et perioodil 2016-2020 on üldine vigade arv palgaarvestuses vähenenud, kuid tunnitabelitest tulenevate vigade osakaal võrreldes kõikide vigadega kokku on olnud siiski suhteliselt kõrge (2020. aastal oli see 75%). Uuringu läbiviimise hetkeks ei ole teada, kui palju on näitaja muutunud, kuid seda tuleks kindlasti vaadata uuesti aasta lõpus.

Võttes võrdluseks kõrvale meistrite ja tootmistööliste hinnangut andmete täpsusele (tabel 16), siis näeme, et meistrid leiavad, et programmist saadavad tulemused on täpsed (keskmine

on 4,40, mis on väga hea tulemus) ja usaldusväärsed (keskmine on 3,80) ja vähenenud on vigade esinemine. Lisaks leidsid meistrid, et programmi kasutus on kaasa toonud vigade esinemise vähenemist töötundide kajastamisel.

Tabel 16. Meistrite ja töötajate hinnangud programmist tulenevate andmete täpsusele.

	Iseloomulik tunnus	keskmine (m)	STD
TT8.	TAS-i kasutus on aidanud hoida kokku aega töögraafikute koostamisel, $n=5$	2,00	1,00
TT9.	TAS annab täpset infot töötajate tehtud töötundidest, $n=5$	4,40	0,89
TT10.	TAS-i kasutamine vähendab vigade esinemist töötundide kajastamises, $n=5$	3,40	1,14
TT10a.	TAS-i kasutamine vähendab vigade esinemist, $n=68$	3,32	1,23
TT11.	TAS-ist saadavad andmed töötundide kohta ja tehtud tööde kohta on täpsed, $n=4$	4,00	0,82
TT11a.	TAS-ist saadavad andmed on täpsed, $n=68$	3,32	1,30
TT12.	TAS-ist saadavad andmed on usaldusväärsed, $n=5$	3,80	0,45
TT12a.	TAS-ist saadavad andmed on usaldusväärsed, $n=68$	3,35	1,26
kus n on vastajate arv			

Kui vaadata tootmistööliste seas läbiviidud küsitluse tulemusi, siis on näha, et tootmistöölised kinnitavad programmist tulevate andmete täpsust (keskmine on 3,32) ja usaldusväärsed (keskmine on 3,35), vigade esinemine on vähenenud (keskmine on 3,32). Selline tulemus võiks viidata, et ka palgavigade arv tunnitabelites on vähenemas.

Vaadates oodatud kasulikkuse tulemusi, siis võib öelda, et programmi kasutuselevõtmisega on andmete täpsus ja usaldusväärsus paranenud. Ettevõtte ärianalüütika on saanud parema sisendi provisjonide koostamiseks. Positiivne on olnud kokkuhoid, mis on saavutatud varem töötunde sisestanud töötaja ümbersuunamisest teistele tööülesannetele, mis võimaldavad aastast kokku hoida 400-500 töötundi.

Ühilduvuses peetakse oluliseks tehnoloogia sobivust ja ühilduvust ettevõttes juba kasutusel olevate süsteemidega. Intervjuude tulemused on välja toodud tabelis 17.

Tabel 17. Intervjuude tulemused ühilduvuse hindamiseks (autori koostatud)

Allikas	Tulemus
Intervjueeritav B	<i>Väga oluline, võiks ühilduda rohkem. Hetkel puhkused, tulevikus tahaks ka palgaarvestus programmiga ühilduvust (et süsteemides olev informatsioon oleks ajakohane, vähendades andmete sisestamise arvu).</i>
Intervjueeritav C	<i>Hetkel on liidestused ainult puhkusearvestus programmiga, edaspidi ka palgaarvestus programmiga. Väga oluline punkt. Ühilduvuse nõue tuleb esitada juba projektialgfaasis. Esialgul defineerisime erinevate faaside kaupa need integratsioonid. Need oleks pidanud kohe alguses pidanud suuremamahulisemalt tegema.</i>
Intervjueeritav D	<i>See oli nõue, erinevate andmestike omavaheline sidumine, et sealt info kätte saada.</i>
Intervjueeritav F	<i>Liidestused puhkusearvestus programmiga, palgaarvestus programmiga. Programmil on veel mitmeid erinevaid liidestusi, mitte kõik ei ole kasutuses antud ettevõttes.</i>

Uue tehnoloogia ühilduvus ettevõtte ülejäänud süsteemidega on väga oluline. Seda tuleks juba arvesse võtta lahenduse disainimisel. Intervjuudest selgus, et integratsiooni võeti arvesse erinevates faasides, kuigi oleks pidanud kõike koos vaatama. Uue programmi valikul olid määraval kohal, et uus programm ühilduks teiste ettevõttes kasutusel olevate programmidega. Uuel programmil on liidestused ettevõttes kasutusel oleva puhkuste programmiga. Hetkel küll palgaarvestus programmiga otsest liidestust ei ole, andmed imporditakse failiga palgaarvestusprogrammi, kuid ka selle peale on mõeldud ning ettevõtte plaanib uue palgaarvestusprogrammiga selle liidestuse saavutada, et automatiseerida protsesse ja vähendada manuaalset andmete sisestamist ning sellest tekkivaid vigu.

Vaadates meistrite seas läbiviidud küsitlust, siis selgub, et meistrid on hinnanud programmi ühilduvust teiste ettevõttes olevate süsteemidega (tabel 18) 2,60-ga, mis ei ole hea tulemus, samas ei olnud vastajate seas üksmeelt.

Tabel 18. Meistrite hinnang programmi ühilduvusega ettevõtte teiste süsteemidega (autori koostatud)

Iseloomulik tunnus	keskmine (m)	STD
TAS ühildub teiste ettevõttes kasutusel olevate süsteemidega (nt. puhkuste automaatne import jne), TT13. $n=5$	2,60	1,67
kus n on vastajate arv		

Tööajaarvestussüsteemi ühilduvus puhkuste programmiga puudutab väga palju meistrite tööd. Seal oli esialgselt mõningased probleemid andmete üle kandumisega. Probleemi lahendusel oli abiks ettevõtte enda IT meeskond, kellel oli täpne ülevaade ja selge arusaam puhkuseprogrammi protsessidest ja said anda sisendi programmi tarkvaraarendajale probleemi lahendamiseks.

Ühilduvuse paremaks saavutamiseks oleks hea, kui ka haiguste info liiguks sarnaselt tööajaarvestussüsteemi. Haiguste info tuleb siiski sisestada käsitsi ja kui töötajate hulgas on palju haigestujaid, siis on see suur koormus meistritele andmete sisestamisel. Meistrite küsitluste tulemusena võib sellest järeldada, et meistrid peavad antud punkti oluliseks ja vajadus programmide omavaheliseks ühilduvuseks on suur.

Edasi analüüsiti, kui tähtsad antud viis tegurit on digitaalse innovatsiooni rakendamisel tööajaarvestussüsteemi juurutamisel muutuse sisse viimiseks ja kuidas nad mõju avaldavad. Intervjuude ja küsitluste tulemused tehnoloogiliste tegurite tähtsuse ja mõju kohta on välja toodud tabelis 19.

Tabel 19. Tehnoloogiliste tegurite tähtsus ja mõju digitaalse innovatsiooni rakendamisel tööajaarvestussüsteemi juurutamisel (autori koostatud uuringu tulemuste põhjal)

Tegur	Tähtsus	Mõju
Jälgitavus	oluline	soodustab
Katsetatavus	oluline	soodustab
Keerukus	väga oluline	mõjutab
Oodatud kasulikkus	väga oluline	soodustab
Ühilduvus	väga oluline	soodustab

Tabelist 19 on näha, et tehnoloogilistel teguritel on väga oluline roll innovatsiooni sisse viimisel. Läbi viidud uuringu põhjal selgus, et mida paremini on muudatus nähtav teistele, seda paremini seda vastu võetakse. Kuigi katsetatavuse perioodil ei tulnud kõik ettevõtte vajadused välja, siis peetakse seda oluliseks teguriks, mis mõjutab muutuste tegemist. Programmi kasutus peaks olema intuitiivne ning mida keerulisem on programm, seda vähem tahetakse seda kasutada, seega mõjutab see väga oluliselt muudatuste tegemist. Oodatud kasulikkus oli üks peamiseid tegureid, mis mõjutab muutust, sest selle kaudu on kirjeldatud soovitud tulemused, mida püütakse saavutada. Mida rohkem ühildub innovatsioon ettevõtte ülejäänud süsteemidega, seda rohkem ollakse nõus muudatusi sisse viima. Tabelis 19 toodud

tulemused kinnitavad ka teoorias leitud tulemusi, kus kõike olulisimateks teguriteks olid keerukus, ühilduvus ja oodatud kasulikkus.

TOE raamistiku teiseks aspektiks oli organisatsiooniline aspekt, kuhu kuulusid neli tegurit: ettevõtte suurus, ettevõtte valmidus, finantsiline valmisolek ja juhtkonna toetus/suhtumine.

Ettevõtte suurus mõjutab uue tehnoloogia kasutusele võtmist väga tugevalt. Intervjuude käigus selgunud informatsioon on välja toodud tabelis 20.

Tabel 20. Intervjuude tulemused ettevõtte suuruse mõju hindamiseks (autori koostatud)

Allikas	Tulemus
Intervjueeritav A	<i>Ettevõtte suurus annab erinevaid võimalusi ja seab piiranguid, ettevõtte tehnoloogiline valmidus on väga hea, oma IT osakond.</i>
Intervjueeritav B	<i>Muudatuste tegemine ettevõtte sõltub ärivajadusest, eeltöö võtab aega ja peab olema tehtud korralik: pakkumiste võtmine, sobivad pakkumiste voor, kliendikülastused. Lahenduse sobivus, hinna/kvaliteedi suhe, ettevõtte usalduse, ühilduvuse soov. Tehnoloogiline valmidus on hea. Ettevõtte spetsiifilised protsessid.</i>
Intervjueeritav C	<i>Paigaldada server ja tarkvara; seadistada tarkvara ja terminalid. Infrastruktuuri analüüs, ettevõtte enda IT osakonna olemasolu on muutnud selle palju paindlikumaks. Ettevõtte suurusel on otsene mõju muutuste sisseviimisele, protsesside keerukus. Keeruline palgaarvestuse süsteem, mis on muutunud projekti keerukaks. Alates analüüsist kuni juurutusfaasini. Mitu vahearendust on vaja olnud, et jõuda sihtmärgini.</i>
Intervjueeritav D	<i>Äritegevuse spetsiifikast ja ettevõtte suurusest tulenevad erisused.</i>
Intervjueeritav E	<i>Suurel ettevõttel on keerulised protsessi. Jäeti üle vaatamata protsessi ise, et seda kergemini lahendada.</i>
Intervjueeritav F	<i>Oleneb ettevõttest ja selle sisekorraeskirjadest.</i>

Investeering peab olema õigustatud. Eeltöö peab olema korralik, hinnapakumine peab olema võetud erinevatest ettevõttest. Väljavalitud tarnija peab vastama reale nõuetele, kus ta peab eelkõige olema jätkusuutlik, et oleks võimeline pakkuma vajadusel ettevõttele tuge tarkvara kasutamisel. Jätkusuutlikkus on oluline ka sellepärast, et tarkvarad vajavad pidevat kaasajastamist. Antud programmi näol on tegemist pilves oleva programmiga, mida

kaasajastatakse pidevalt. Suletud süsteemi jäetud tarkvara vananeb mingi aja jooksul ja sellisel juhul ei ole võimalik seda enam kerge vaevaga kaasajastada.

Intervjuude käigus selgus, et ettevõtte suurus on oluline tegur uue tehnoloogia kasutuselevõtmisel, millega kaasnevad nii võimalused kui ka piirangud. Ettevõtte suurus seab tihtipeale nõudmised ja vajadused teatud süsteemide järgi. Suurel ettevõttel on ettevõttesisesed protsessid keerukamad, näiteks palgaarvestussüsteem, lisaks on kindlad protsessid, mida peab järgima.

Tabel 21. Meistrite hinnang ettevõtte suurusele (autori koostatud)

Iseloomulik tunnus		keskmine (m)	STD
OT1.	Ettevõttel on sisene vajadus TAS-i kasutada, et parandada ettevõtte sisesid protsesse (nt. vähendada vigu tunnitabelites), $n=5$	3,80	0,45
kus n on vastajate arv			

Küsitluse tulemustest selgus, et ettevõttes oli pigem ettevõttesisene surve ja vajadus digitaalseks innovatsiooniks tööajaarvestuses, kus meistrid hindasid antud küsimuse vastust keskmiselt 3,80 ja lisaks sellele olid meistrid suhteliselt ühel nõul (sest standardhälve väärtus jäi alla ühe). Uuringust tuli välja ettevõttesisene surve ja vajadus. Ettevõttel oli ettevõttesisene vajadus lahendada mitmeid probleeme, mis survestasid programmi kasutusele võttu. Ettevõttele on väga olulisel kohal protsesside optimeerimine ja automatiseerimine ning vigade minimeerimine.

Ettevõtte suurusega kaasnevad eelised, mis aitavad kaasa uue tehnoloogia kasutuselevõtmist, näiteks ettevõtte tehnoloogiline valmidus. Ettevõttel on oma IT meeskond, kelle panus on väga oluline uue süsteemi seadistamisel. Süsteemid peavad vastama küberturbe nõuetele, lisaks on väga suureks abiks olnud oma IT-osakonna tugi veaotsingute teostamisel, mis on projekti siseseviimisel muutnud selle palju paindlikumaks.

Ettevõtte valmidus näitab, millisel tasemel on ettevõtte valmis uut tehnoloogiat omaks võtma. See tähendab seda, et ettevõtte on nõus investeringuid tegema, töötajaid välja õpetama ja varustama projekti vastava toega. See on seotud ka ettevõtte suurusega, intervjuu tulemused on välja toodud tabelis 22.

Tabel 22. Ettevõtte valmiduse hindamine ettevõtte meistrite ja tootmistöölise poolt (autori koostatud)

Allikas	Tulemus
Intervjueeritav A	<i>Juhi tugi on olemas olnud, protsessi lahti mõtestamine on vajalik olnud, et selgitada välja täpne vajadus.</i>
Intervjueeritav B	<i>Investeeringud tehakse sõltuvalt ärivajadusest, koolituste tegemine. Uute lahenduste otsimine protsesside efektiivsemaks läbiviimiseks.</i>
Intervjueeritav C	<i>Koolituste läbiviimine, IT tugi.</i>
Intervjueeritav D	<i>Eelarve koostamise vajadus, efektiivsuse parandamine.</i>
Intervjueeritav F	<i>Läbi viinud erinevaid koolitusi.</i>

Intervjuudes selgus, et ettevõtte valmidus on väga oluline muudatuste sisseviimiseks. Suure meeskonna puhul on oluline, et kõik projektis osalejad ja kasutajad oleksid muutuse poolt. Antud projekti puhul oli mõningast vastuseisu, kuid vaatamata sellele oli vastuseisjad ühise eesmärgi nimel valmis koostööd tegema. Meistrite seas läbiviidud küsitluste tulemused on välja toodud tabelis 23.

Tabel 23. Ettevõtte valmiduse hindamine ettevõtte meistrite ja tootmistöölise poolt (autori koostatud)

	Iseloomulik tunnus	keskmine (m)	STD
OT2.	TAS-i kasutamine sobib meie tootmisettevõttele, $n=5$	3,80	1,30
OT2a.	TAS-i kasutamine sobib meie ettevõttele, $n=68$	3,50	1,51
OT3.	Me usume, et investeeringud TAS-i tasuvad ennast ära, $n=5$	3,80	0,45
OT4.	Ettevõtte töötajad (meistrid ja tootmistöölised) on valmis TAS-i kasutama, $n=5$	4,00	0,71
OT5.	Töötajate teadmised on piisavad TAS-i kasutamiseks, $n=5$	3,80	0,45
OT6.	TAS-i kasutamine on ettevõtte meistrite jaoks parem võrreldes eelneva lahendusega, $n=4$	2,50	1,00
OT7.	Ettevõttel on piisav IT osakond, et toetada TAS-i kasutamist, $n=5$	3,20	1,48
kus n on vastajate arv.			

Tulemused näitavad, et meistrid usuvad, et TAS-i kasutamine sobib tootmisettevõttele (keskmine on 3,80) ja investeeringud tasuvad ennast ära (keskmine 3,80). Väga hea tulemus tuli meistrite ja töötajate valmidusele kasutada TAS-i (keskmine on 4,00). Madal tulemus tuli küsimusele, kui võrreldi eelnevat lahendust uue lahendusega (keskmine oli 2,50), mis tuleneb sellest, et programmil on veel nüansse, mis ei tööta ettevõtte jaoks veel päris nii nagu

soovitakse. Vaadates tootmistööliste seas läbi viidud küsitluse tulemusi, siis näeme, et tootmistöölised hindasid antud programmi sobivust keskmiselt 3,50, standardhälbe tulemus on üle ühe, mis viitab sellele, et vastused erinesid üksteisest oluliselt.

Järgmisi kahte tegurit vaadatakse koos, nendeks on finantsiline valmisolek ja juhtkonna toetus/suhtumine. Juhtkonna toetus/suhtumine viitab kui hõlmatud on ettevõtte juhtkond tehnoloogia omaksvõtmisega ettevõttes. Toetuse olemasolu väljendub projektile antavates rahalistes ressurssides. Intervjuude käigus selgus (tabel 24), et juhtkonna toetus on muutuste sisseviimisel väga oluline.

Tabel 24. Intervjuude käigus selgunud informatsioon juhtkonna toetuse/suhtumise hindamiseks (autori koostatud)

Allikas	Tulemus
Intervjueeritav A	<i>Iga muutuse kohal, ettevõtte tippjuhtkonna huvi on ülioluline.</i>
Intervjueeritav B	<i>Juhtkonna toetus on ülioluline ja alati olemas olnud. Lisaressursi vajadus.</i>
Intervjueeritav C	<i>Ettevõtte juhtkonnal on väga hea toetus, lisa investeringuid on vaja olnud ja see lisatoetus on olnud. Abiks töötajate juhtimise ja finantsidega.</i>
Intervjueeritav D	<i>Initsiatiiv tuleb ettevõtte juhtkonna poolt. Juhtkonna toetus on oluline. Rahaline toetus on olemas olnud, eriti kui on vaja läinud lisaeelarvet.</i>

Tuli esile, et ettevõttes oli varemalt graafikute planeerimise kasutusel *MS Excel*, millest paljud kasutajad ei olnud valmis loobuma. Lisaks selgus juurutusprotsessi käigus, et projekt vajab elluviimiseks lisa rahalisi ressursse (finantsiline valmisolek). Sellistes olukordades sai määravaks juhtkonna suhtumine, et projektiga saaks edasi minna. Antud projektile oli see toetus olemas ja tänu sellele saadi projektiga edasi minna. Juhtkonna toetuse/suhtumise hindamiseks küsitleti ka ettevõtte meistreid. Tabelis 25 on välja toodud meistrite seas läbiviidud küsitluse tulemused.

Tabel 25. Meistrite hinnang juhtkonna toetusele (autori koostatud)

	Iseloomulik tunnus	keskmine (m)	STD
OT8.	Ettevõtte meistrid on teadlikud TAS-i kasutamise positiivsest mõjust, $n=5$	1,80	2,05
OT9.	Ettevõtte juhtkond toetab TAS-i kasutamist, $n=5$	3,80	2,17
OT10.	Ettevõtte juhtkond on eraldanud piisavaid ajalisi ja rahalisi ressursse TAS-i kasutamiseks, $n=5$	3,00	1,73
kus n on vastajate arv.			

Meistrid on hinnanud ettevõtte ressursside eraldust projektile 3,00, mis on hea tulemus, samas peab välja tooma, et vastajad ei ole olnud ühel meelel. Küll tunnevad enamus meistreid, et ettevõtte juhtkond toetab TAS-i kasutamist, aga jälle ei ole meistrid olnud ühel nõul. Kõige madalama tulemuse sai küsimus meistrite teadlikkusest programmi positiivse mõju kohta. Ka selle küsimuse juures läksid meistrite arvamused lahku, sest standardhälbe tulemus on üle kahe.

Analüüsi, kui tähtsad antud neli tegurit on digitaalse innovatsiooni rakendamisel tööajaarvestussüsteemi juurutamisel muutuse sisse viimiseks ja kuidas nad mõju avaldavad. Intervjuude ja küsitluste tulemused organisatsiooniliste tegurite tähtsuse ja mõju kohta on välja toodud tabelis 26.

Tabel 26. Organisatsioonilise aspekti tegurid, nende tähtsus ja mõju digitaalse innovatsiooni rakendamisel tööajaarvestussüsteemi juurutamisel (autori koostatud)

Tegur	Tähtsus	Mõju
Ettevõtte suurus	oluline	soodustab
Ettevõtte valmidus	väga oluline	soodustab
Finantsiline valmisolek	väga oluline	soodustab
Juhtkonna toetus/suhtumine	väga oluline	soodustab

Tabelist 26 näeme, et organisatsioonilistel teguritel on väga oluline mõju innovatsiooni läbi viimisele. Läbi viidud uuringus selgus, et suures ettevõttes tulenevad vajadused muudatuse järgi ettevõttesisestest protsessidest ning mida suurem on vajadus, seda rohkem ollakse avatud muudatustele. Ettevõtte valmidus oma töötajaid koolitada ja juhtkonna toetus olid määrava tähtsusega. Juhtkonna toetusest sõltus projektile antav finantseering, seega need tegurid on väga olulised, avaldades suurt mõju ning olles omavahel seotud. Teoorias selgus, et kõige olulisimad tegurid olid ettevõtte suurus ja valmidus ning juhtkonna toetus/suhtumine, antud uuringus leidsid kinnitust ettevõtte valmidus ja juhtkonna toetus/suhtumine. Uuringus selgus, et väga oluliseks on ka finantsiline valmisolek.

TOE raamistiku kolmandaks aspektiks oli keskkonna aspekt, kus vaadati nelja tegurit: konkurentidepoolne surve, seadusandlus, tarnijatepoolne surve ja tarnija võimekus.

Konkurentide surve tuleneb ärikeskkonna eripärast, kus uue tehnoloogia kasutuselevõtmine on märksa tõenäolisem, kui ka konkurendid seda teevad. Antud uurimuses leiti vaid väga kaudseid tõendeid selle kohta, et ettevõttel oleks olnud konkurentide surve hakata kasutama

antud programmi. Mõju avaldus vaid selle kaudu, et programm aitab efektiivsemalt planeerida töötajaid, andes andmed töötatud tundidest kindlates töökeskustes. Hiljem saab andmeid võrrelda tehtud töödega ja ettevõttesiseste standarditega ning seeläbi andes detailsema ülevaate protsesside optimaalsemaks planeerimiseks ning selle kaudu mõjutades toote omahinda.

Seadusandlus hõlmab endas valitsuse tuge ja seadusest tulenevaid nõudeid. Intervjuudes selgus, et seadusandluse järgimine ettevõttes on väga oluline. Seadusandlus mõjutab muudatuste sisseviimist eelkõige siis, kui ettevõttes toimuv ei vasta seadusest tulenevatele nõuetele. Töötajatele graafikute koostamisel tuleb jälgida seadusest johtuvaid nõudeid ja seda tehti ka eelmise lahenduse puhul. Uus programm toetab seaduste nõuete järgimist, lisaks annab ülevaate töötajate üle- ja alaplaneerimisest. Meistrite seas läbiviidud küsitlus (tulemused tabelis 27) kinnitas seda, kus keskmiseks tuli 4,20 ja standardhälbe väärtus oli 0,45, mis näitab, et vastajad oli peaaegu ühel meelel.

Tabel 27. Meistrite hinnang seadusandluse nõuete järgimisele uues programmis (autori koostatud)

	Iseloomulik tunnus	keskmine (m)	STD
KT1.	TAS-il on olemas kontrollmehhanismid, et teostada seadusest tulenevate nõuete jälgimist, $n=5$	4,20	0,45
kus n on vastajate arv.			

Tarneahela surve on surve koostöö partnerite poolt hakata uut tehnoloogiat kasutama, soodustades seda. Tarneahela survet ei leitud. Intervjuude käigus selgus, et ettevõttel ei olnud tarneahela survet uue tehnoloogia kasutusele võtmiseks.

Tarnija võimekus on tarnija võime pakkuda teenust. Intervjuudest selgus (tulemused on välja toodud tabelis 28), et see tegur on väga olulisel kohal.

Tabel 28. Tarnija võimekuse hindamise olulisuse tulemused intervjuude põhjal (autori koostatud)

Allikas	Tulemus
Intervjueeritav B	<i>Võimekus toetama, tulevane tarnija peab olema jätkusuutlik, sest tegemist on suure investeeringuga.</i>
Intervjueeritav C	<i>Piisava toe olemasolek on oluline. Referentse küsiti ja saadi positiivset tagasisidet. Tarnija oli spetsialiseerunud antud lahedusele.</i>
Intervjueeritav E	<i>Kliendibaas ja varasem kogemus sai määravaks, oluline tegur oli paindlikkus ja kaasaegsus.</i>
Intervjueeritav F	<i>Pika staažiga, usaldusväärne.</i>

Uuringus selgus, et ettevõttel endal olid nõuded tulevasele tarnijale, peamised neist olid:

- tarnija kompetentsus ja usaldusväärsus;
- varasemad tehtud tööd ja referentsid;
- tarnija piisavalt suur meeskond, et projekt läbi viia;
- hilisem tugi teenuse pakkumisel.

Meistrite seas läbiviidud küsitluse tulemused on välja toodud tabelis 29.

Tabel 29. Meistrite seas läbiviidud küsitluse tulemused tarnija võimekuse hindamiseks (autori koostatud)

	Iseloomulik tunnus	keskmine (m)	STD
KT2.	TAS-i haldaja pakub piisavat tuge tehnoloogia kasutamiseks, <i>n=5</i>	2,80	1,64
kus n on vastajate arv			

Küll jäi aga keskkonna tegurite hindamisel meistrite hinnang madalaks tarnija piisavas toe pakkumises tehnoloogia kasutamiseks (tulemus oli 2,80 ja standardhälbe tulemus oli üle ühe).

Analüüsides antud tegurite tähtsus ja mõju digitaalse innovatsiooni rakendamisel tööajaarvestussüsteemi juurutamisel muutusele, siis intervjuude ja küsitluste tulemused on välja toodud tabelis 30.

Tabel 30. Keskkonna aspekti tegurid, nende tähtsus ja mõju digitaalse innovatsiooni rakendamisel tööajaarvestussüsteemi juurutamisel (autori koostatud)

Tegur	Tähtsus	Mõju
Konkurentide surve	ei ole oluline	kaudne
Seadusandlus	oluline	soodustab
Tarnijate surve	ei ole oluline	puudus
Tarnija võimekus	on oluline	soodustab

Tabelist 30 on näha, et keskkonna tegurid on kõige vähem mõjutanud digitaalse innovatsiooni rakendamist tootmisettevõttes tööajaarvestussüsteemis, kus peamiselt avaldasid mõju seadusandlus ja tarnija võimekus. Konkurentide ja tarnijate surve puudus on

antud juhul oodatav, sest digitaalne innovatsioon tööajaarvestussüsteemis on ettevõttesisene tegevus.

Uurimistöös väljatoodud tegurite omavahelise seoste hindamiseks analüüsis töö autor läbiviidud intervjuude materjale ning meistrite ja tööliste küsimustike vastuseid. Uuringu käigus selgunud *TOE* raamistiku tegurite omavahelised seosed on välja toodud tabelis 31 (lk 53).

Analüüsides meistrite seas läbi viidud küsimuste tulemusi (lisa 6), siis selgub, et väga tugevad seosed olid mitmeid, kuid neist olulisemad oleksid:

- parem ülevaade tööl olijatest ning tehtud töödest ja uue lahenduse vahel (TT1. ja OT6.);
- piisava testimisperioodi ja juhtkonna poolt eraldatud piisavate ressursside vahel (TT2. ja OT10.);
- piisava testimisperioodi ja TAS-i haldaja pakub piisavat tuge tehnoloogia kasutamise vahel (TT2. ja KT2);
- vigade esinemise vähenemise ja programmist saadavate andmete täpsuse vahel (TT10. ja TT11.);
- töötundide täpsete andmete ja ettevõttele programmi sobivuse vahel (TT11. ja OT2.);
- usk investearutuse tasuvuse ja juhtkonna toetuse programmi kasutuse vahel (OT3. ja OT9.);
- töötajate piisavate teadmiste ja juhtkonna toetuse programmi kasutuse vahel (OT5. ja OT9.).

Vaadates tööliste küsimustike tulemusi (lisa 7) on näha, et kõige suurem seos on *TT4a.* ja *TT5a.* vahel, ehk programmi keerukuse ja sellest tuleneva kasutuse takistuse vahel. Selline tulemus on ootuspärane, sest mida keerukam on programm, seda rohkem see takistab selle kasutamist. Tugev seos oli ka *TT12a.* ja *OT2a.* vahel, mis näitas seost andmete usaldusväärsuse ja programmi sobivuse vahel. Keskmiseks jäi seos näitajate *TT5a.* ja *TT6a.* vahel, mis näitab seost programmi keerukuse tõttu selle kasutamise takistuse ja kasutuseks vajamineva väljaõppe vahel. Keskmise oli seos *TT10a.* ja *TT11a.* vahel, mis näitas seost programmi kasutusest vähenenud vigade tekkimise ja programmist saadavate andmete täpsuse vahel. Sellise seose nõrkus on veidi üllatav, sest võiks arvata, et täpsemad andmed peaksid ka vähendama vigu. Mõningate tegurite vahel esines ka negatiivset korrelatsiooni, kuid need näitajad olid väga madalad.

Tabel 31. Uurimustulemuse põhjal koostatud *TOE* raamistiku tegurite omavahelised seosed (autori koostatud)

		Tehnoloogilised tegurid					Organisatsioonilised tegurid				Keskonna tegurid			
		Jälgitavus	Katsetatavus	Keerukus	Oodatud kasulikkus	Ühilduvus	Ettevõtte suurus	Ettevõtte valmidus	Finantsiline valmisolek	Juhtkonna toetus/suhtumine	Klientide surve	Seadusandlus	Tarneahela surve	Tarnija võimekus
Tehnoloogilised tegurid	Jälgitavus													
	Katsetatavus													
	Keerukus	+	+											
	Oodatud kasulikkus		+	+	*									
	Ühilduvus					+								
Organisatsioonilised tegurid	Ettevõtte suurus					*								
	Ettevõtte valmidus	+	+	+	+	+								
	Finantsiline valmisolek				+		*							
	Juhtkonna toetus/suhtumine		+	+	+		+	+	+					
Keskonna tegurid	Klientide surve													
	Seadusandlus													
	Tarneahela surve													
	Tarnija võimekus	*	*				+			+				

kus „*“ on intervjuude tulemustel selgunud *TOE* raamistiku tegurite vahelised seosed;

„+“ on meistrite küsitluse tulemusena selgunud *TOE* raamistiku tegurite omavahelised seosed (lisa 6);

„•“ on tööliste küsitluse tulemusena selgunud *TOE* raamistiku tegurite omavahelised tugevad seosed (lisa 7).

Tabelist 31 on näha, et tegurid on omavahel seotud, need jagunevad kolme gruppi, tehnoloogilise aspekti omavahelised seosed, organisatsioonilise aspekti omavahelised seosed ning tehnoloogilise ja organisatsioonilise aspekti omavahelised seosed. Kõige rohkem on teiste teguritega seotud oodatud kasulikkus (mis on ootuspärane, sest muutuste läbiviimisest loodetakse kasu saada), ettevõtte valmidus ja juhtkonna toetus. Kõige nõrgemaks on keskkonna aspekti tegurite seos teiste teguritega, kus seos leiti ainult tarnija

võimekusega. Nendest tulemustest võib järeldada, et muutuste tegemiseks tulenev edasiviiv jõud tuleb ettevõttest endast.

Antud peatükis analüüsiti digitaalset innovatsiooni tööajaarvestuses tootmisettevõtte näitel *TOE* raamistikul. Analüüsi jaoks vajalikud tulemused saadi ettevõttes läbi viidud poolstruktureeritud intervjuudest, meistrite ja tootmistööliste seas läbi viidud küsitlustest, osalusvaatlusest ning dokumendivaatlusest. Analüüsi käigus vaadati ka, kuidas digitaalset innovatsiooni mõjutavad tegurid on omavahel seotud.

2.3. Järeldused

Töö käigus uuriti tootmisettevõttes läbi viidud digitaalse innovatsiooni rakendamist tööajaarvestussüsteemis. Uuringu käigus vaadati, kuidas see protsess toimus ja hinnati seda mõjutavaid tegureid. Selgus, et programmi kasutuselevõtu käigus esines probleeme. Programmi kasutuselevõtu protsessist tehti järgmised järeldused:

- väga oluline on kaasata kõik osapooled projekti selle algfaasis;
- vajalik on selge ja üheselt arusaadav lähteülesande püstitus;
- avatud ja pidev suhtlus projektis osalejate vahel;
- olla avatud erinevatele lahendustele ja võimalustele;
- vajadusel vaadata üle ettevõtte protsessid ja kasutusel olevad lahendused;
- testimisperioodis teha katsetamist metoodiliselt;
- projektidesse tuleb minna sügavuti;
- vajalik on tihe koostöö arendajaga.

Analüüsides tulemusi võib jõuda mõtteni, et selline projekt võib olla käivitavaks teguriks, et vaadata üle ettevõttesiseseid protsesse, et asju lihtsamalt teha, sest inimesed lähevad sügavuti ja mõtleavad asjade üle järele.

Vaadates teoorias välja toodud tehnoloogia, organisatsiooni ja keskkonna raamistiku tegureid ja läbiviidud uuringu tulemusi, siis selgus, et digitaalse innovatsiooni rakendamist mõjutasid joonisel 8 välja toodud tegurid.



Joonis 8. TOE raamistiku tegurid, mis mõjutavad digitaalse innovatsiooni rakendamist tööajaarevstussüsteemis tootmisettevõttes (autori koostatud toetudes teooriast tulenevatele teguritele ja uuringu tulemustele).

Joonisel 8 toodud tulemuste põhjal võib tehnoloogiliste aspektide kohta öelda, et:

- innovatsiooni jälgitavus teistele on oluline, sest see on üheks otseseks mõõdupuuks muudatuse tegemisel. Kui innovatsiooni läbi tekkinud muudatused ei ole nähtavad, siis ei olda sellest ka eriti huvitatud;
- katsetatavus peaks andma hea ülevaate uuenduse juurutamisel kavandatava uuenduse sobivusest ja vajalikest muudatustest, et see sobiks ettevõtte vajadustega. Mida keerulisem on ettevõttesisene protsess, seda raskem on katsetatavuse ajal välja selgitada kõiki programmi töös mitesobivaid ja -töötavaid nüansse;
- programmi keerukus võib piirata selle kasutule võtmist. Selleks, et uus programm kasutusele võetaks, peaks see olema kasutajatele piisavalt kerge. Võimalik, et on vaja läbi viia koolitusi;
- oodatud kasulikkus on väga oluline tegur. Uuenduste sisse viimisel tahetakse midagi paremaks muuta ja seeläbi loodetakse kasu saada. Siinkohal peab iga ettevõtte ise

vaatama, et mis põhjustel uuendusi otsitakse ja milliseid probleeme see peaks lahendama ja seda arvesse võttes tegema oma valikud;

- ühilduvus ettevõtte ülejäänud süsteemidega on väga oluline. Mida rohkem ühildub uus programm teiste süsteemidega, seda suurem on tõenäosus, et seda tahetakse ettevõttes kasutada, sest seda suurem peaks olema kasu ettevõttele.

Järgmiseks aspektiks *TOE* raamistikus oli organisatsiooniline aspekt, kus vaatluse all olid neli tegurit: ettevõtte suurus, ettevõtte valmidus, juhtkonna toetus/suhtumine ja finantsiline valmisolek. Uurimistulemuste põhjal võib organisatsioonilise aspekti tegurite kohta öelda, et:

- ettevõtte suurus soodustab innovatsiooni kasutusele võtmist eelkõige seeläbi, et suures ettevõttes on protsessid keerukamad ja vajavad tihtipeale innovaatilisi lahendusi probleemide lahendamiseks. Innovaatilistest lahendustest peaks olema abi ka protsesside optimaalsemaks muutmisel;
- ettevõtte valmidus innovatsiooni kasutusele võtmiseks on ülioluline, väljendudes nii vajaduses ja valmiduses oma töötajaid koolitada, et neil oleksid nii piisavad teadmised kui ka tahe muudatusi sisse viia;
- ettevõtte finantsiline valmisolek peab võimaldama muudatusi sisse viia, sest sellist laadi muudatuste läbi viimisega, nagu antud töös vaadati, kaasneb alati ka rahaline pool;
- ilma juhtkonna toetuseta ei ole võimalik uuendusi sisse viia ettevõttes. Muudatuste vajadus ja ettepanekud võivad tulla küll teistest ettevõtte osakondadest, kuid lõppkokkuvõttes on ettevõtte juhtkond see, kes muudatused kinnitab, seega peavad nemad muudatuste vajadusest aru saama ja seda toetama.

Viimaseks *TOE* raamistiku aspektiks oli keskkonna aspekt, kus vaatluse all olid neli tegurit: konkurentide surve, seadusandlus, tarneahela surve ja tarnija võimekus. Keskkonna aspekti tegurite kohta võib öelda, et:

- konkurentide surve muudatuste sisse viimiseks on kirjanduse põhjal väga olulisel kohal. See sõltub kindlasti sellest, milline on muudatus, mida tahetakse teha;
- seadusandlusest tulenevad nõuded nõuavad ja kohtustavad muudatuste tegemist;
- tarneahela surve sõltub innovatsioonist, mida planeeritakse kasutusele võtta. Näiteks teatud juhtudel on ettevõttel surve mingit kindlat programmi või teenusepakkujat kasutada, kui nad soovivad mingis kindlas tarneahelas olla;

- tarnija võimekus on oluline kui pärast innovatsiooni sisse viimist on vajalik ka edaspidine tarnija tugi ehk tegemist ei ole lihtsalt ühekordse ostuga, vaid jätkub edaspidine teenuse osutamine. Tarnijal endal peab olema võimekus edasi areneda, et pakkuda parimat teenust.

Võrreldes kõigi kolme aspekti tegurite omavaheliste seoste tulemuste andmeid, siis selgus, et kõige olulisemateks teguriteks osutusid tehnoloogilisest aspektist oodatud kasulikkus, ühilduvus ning organisatsioonilistest aspektidest ettevõtte valmidus ja juhtkonna toetus. Selliste tulemuste põhjal saab järeldada, et muudatuste tegemiseks on oluline ettevõtte juhtkonna toetus, ettevõtte peab olema valmis muudatusi vastu võtma ja vajalik on seada selged eesmärgid, mida loodetakse saavutada.

KOKKUVÕTE

Digitaalne innovatsioon on toimumas kõikjal meie ümber. Sellest loodavad kasu saada ettevõtted, püüdes uute tehnoloogiate abil muutuda efektiivsemaks ja optimeerida oma protsesse. Suures toomisetevõttes, kus tööjõukulud on suured, võib leida tööajaarvestussüsteemi väljakutsetele lahendusi digitaalsest innovatsioonist. Töö eesmärk oli hinnata digitaalse innovatsiooni rakendamist tööajaarvestussüsteemi kasutuselevõtul tootmisettevõtte näitel.

Magistritöö teoreetiline osa jagunes kolmeks, kus esimeses osas defineeriti digitaalne innovatsioon ja vaadati muutuse läbiviimise protsessi. Teoreetilise osa teises alapeatükis vaadati tööajaarvestussüsteemi tegureid ja kolmandas alapeatükis vaadati digitaalset innovatsiooni mõjutavaid tegureid toetudes *TOE* raamistikule. Teoreetilise osas toetuti varasemalt läbiviidud uuringutele. Kokku võeti 13 digitaalset innovatsiooni mõjutavat tegurit, millest viis kuulusid tehnoloogilisse aspekti (jälgitavus, katsetatavus, keerukus, oodatud kasulikkus, ühilduvus), neli kuulusid organisatsioonilisse aspekti (ettevõtte suurus, ettevõtte valmidus, juhtkonna toetus/suhtumine ja finantsiline valmisolek) ning neli kuulusid keskkonna aspekti (klientide surve, seadusandlus, tarneahela surve, tarnija võimekus).

Magistritöö empiirilises osas viidi läbi uuring tootmisettevõttes, et selgitada välja, milliseid tegureid on olulised digitaalse innovatsiooni läbiviimisel tööajaarvestussüsteemi juurutamisel. Andmeid koguti kasutades erinevaid meetode, nendeks olid: pool-struktureeritud intervjuu, valikvastustega küsimustik, dokumendivaatlust ja osalusvaatlust. Pool-struktureeritud intervjuude ja küsimustike teemade sobivuse hindamiseks viidi läbi ka pilootuuring. Intervjuude ja küsimustikele vastajatest moodustati 3 valimit.

Antud uurimistöös oli tegemist valdavalt kvalitatiivse uuringuga, kus põhirõhk oli Andmete analüüsimiseks kasutati *Microsoft Excelit*. Tunnuste vaheliste seoste kindlaks tegemisel kasutati *MS Data Analysis* moodulit (korrelatsioonanalüüsi).

Uuringu käigus selgus, et muutuste sisseviimise protsess oli ettevõttes keeruline. Soov muutuse järgi oli suur, kuid teostatavuse osas oli puudujääke. Protsessi oli hõlmatud küll

erinevad osakonnad, kui mitte kõik ettevõtte vajadused ei saanud protsessi alguses piisavalt detailiselt ära kirjeldatud. Lisaks vahetusid ettevõttes mitmed võtmetähtsusega inimesed. Võttes arvesse ettevõttesiseseid keerulisi protsesse ja mõningast vastumeelsust, siis oli programmi kasutuselevõtt raske.

Digitaalset innovatsiooni tööajaarvestussüsteemis mõjutavate tegurite analüüsist selgus, et teoreetilise aspekti kõik viis tegurit leidsid toetust ja olid olulise mõjuga. Kõige olulisema mõjuga olid oodatud kasulikkus, ühilduvus ja keerukus. Uuelt lahenduselt oodati, et see on piisavalt lihtne kasutada, ühildub ettevõtte teiste süsteemidega ning täpsemate ja usaldusväärsete andmete saamine lahendab mitu ettevõttesisest murekohta. Organisatsioonilise aspekti neli tegurit leidsid samuti toetust, kõik neli olid väga olulised. Ettevõtte valmidus oli väga hea, ettevõtte suurus muudab selle finantsiliselt tugevaks ja ettevõtte juhtkond toetas muutuste sisseviimist. Keskkonna aspektidest leidsid kinnitust ainult seadusandlus ja tarnija võimekus. Klientide surve leidis ainult väga kaudset kinnitust ja tarneahela surve ei leidnud üldse kinnitust.

TOE raamistiku omavaheliste tegurite analüüsist selgus, et kõikides seostes olid esindatud organisatsioonilise aspekti tegurid, millest saab järeldada, et need mõjutavad kõige rohkem ettevõttes läbi viidavat digitaalset innovatsiooni. See tulemus ühildub muutuste läbiviimise protsessis välja toodud esimese sammuga, milleks oli „soov muutuse järgi“.

Tööle seadis piirangud valimite suurused, kus osad valimid olid suhteliselt väikesed, mis tegi järelduste üldistamise keerukaks. Töö autor usub, et antud töö on hea alus järgnevatele kvalitatiivsetele uurimistöödele. Antud uuring viidi läbi suures ettevõttes, seega võiks edaspidi sarnaseid uuringuid viia läbi erinevate suurustega ettevõtetes, et võrrelda digitaalset innovatsiooni mõjutavaid tegureid.

KASUTATUD KIRJANDUS

- Antalainen, L.** (s.a). Kuidas viia läbi digitaliseerimist? Digiwise [veebileht]: <https://digiwise.ee/mis-on-digitaliseerimine/> (02.01.2021).
- Aru, K.** (2018). Suurandmete analüüsi rakendamise tegurid Eesti majutusettevõtete näitel. Magistritöö. Tartu Ülikooli Majandusteaduskond. Tartu. 92 lk.
- Baregheh, A., Rowley, J., Sambrook, S.** (2009). Towards a multidisciplinary definition of innovation. *Management Decision* Vol. 47 No 8 pp. 1323-1339.
- Berger, E., Von Briel, F., Davidsson, P., Kuckertz, A.** (2021). Digital or not – The future of entrepreneurship and innovation. *Journal of Business Research*. Vol 125, pp. 436-442.
- Bradford, M., Earp, J., Grabski, S.** (2014). Centralized end-to-end identity and access management and ERP systems: A multi-TASse analysis using the Technology Organization Environment framework. *International Journal of Accounting Information Systems*. Vol. 15 No 2 pp 149-165.
- Daoud, L., Maraei, A., Al-Jabaly, S., Aldaas, A. A.** (2021). Moderating the role of top management commitment in usage of computer-assisted auditing techniques. *Growing Science, Accounting*. Vol. 7 No2 pp. 457-468.
- De Bruecker, P., Van den Bergh, J., Belien, J., Demeulemeester, E.** (2013). Workforce planning incorporating skills: State of the art. *European Journal of Operational Research*. Vol. 243 pp 1-16.
- Ektaco.** (2018). Digitaalne tööaja arvestus ja mõõtmine tõstab tootlikkust. [veebileht] www.ektaco.ee: <https://www.ektaco.ee/digitaalne-tooajaarvestus-2/> (20.02.2021).
- Ektaco.** (2019). Digitaalne tööaja mõõtmine koos palgaarvestusega. [veebileht] <https://www.ektaco.ee/digitaalne-tooajaarvestus/> (20.02.2021).
- Ektaco.** (s.a.). Töögraafiku koostamine ning tööajaarvestus digitaalselt ja mugavalt. [veebileht] <https://www.ektaco.ee/product/compuaccess/> (20.02.2021).
- Ernst, A., Jiang, H., Krishnamoorthy, M., Sier, D.** (2004). Staff scheduling and rostering: A review of applications, methods and models. *European Journal of Operational Research*. Vol. 153 pp 3-27.
- Fichman, R., Dos Santos, B., Zheng, Z.** (2014). Digital innovation as a fundamental and powerful concept in the information systems curriculum. *MIS Quarterly* Vol. 38 No 2 pp 329-353.
- Jõesaar, A-L.** (2018). E-arvete kasutamist mõjutavad tegurid Eesti põllumajandusettevõtete näitel. Magistritöö. Eesti Maaülikool. Tartu. 77 lk.
- Kilumets, M.** (2012). Tööajaarvestuse automatiseerimine – väike investeering, suur võit. Raamatupidamis- ja maksuinfoportaal (rmp.ee). [veebileht] <https://www.rmp.ee/tooigus/tls/tooajaarvestuse-automatiseerimine-vaike-investeering-suur-voit-2012-04-10> (27.03.2021).

- Kraus, S., Schiavone, F., Pluzhnikova, A., Invernizzi, A.** (2021). Digital transformation in healthcare: Analyzing the current state-of-research. *Journal of Business Research*. Vol. 123 pp 557-567.
- Krishnamoorthy, M., Ernst, A., Baatar, D.** (2012). Algorithms for large scale Shift Minimisation Personnel Task Scheduling Problems. *European Journal of Operational Research*. Vol 219, No 1 pp 34-48.
- Lagerspetz, M.** (2017). Ühiskonna uurimise meetodid. Tallinn: TLÜ Kirjastus. 328 lk.
- Laherand, M.-L.** (2008). Kvalitatiivne uurimisviis. Tallinn: OÜ Infotrükk. 384 lk.
- Lishchuk, E., Chistiakova, O., Boronina, E., Churikova, A., Kapelyuk, Z.** (2021). Rural Labor Market and Digitalization: New Challenges and Opportunities. *Frontier Information Technology and Systems Research in Cooperative Economics. Studies in Systems, Decision and Control*. Vol. 316. Springer pp 159-164.
- Maditheti, N., Gomes, A.** (2017). Human Resource Information System: A Review of Previous Studies. *Journal of Management Research* ISSN 1941-899X. Vol. 9 no 3 pp 92-120.
- Mihova, T., Ivanova, I.** (2020). Digitalization of HR activities in industrial enterprises., *TechSys 2020. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. pp 1-6.
- Morgan, L., Finnegan, P.** (2010). Open Innovation in Secondary Software Firms: An Exploration of Managers' Perceptions of Open Source Software. *The DATA BASE for Advances in Information Systems*. Vol. 41 No 1 pp 76-95.
- Nam, D., Lee, J., Lee, H.** (2019). Business analytics adoption process: An innovation diffusion perspective. *International Journal of Information Management*. Vol. 49 pp 411-423.
- Naveh, Y., Richter, Y., Altshuler, Y., Gresh, D., Connors, D.** (2007). Workforce optimization: Identification and assignment of professional workers using constraint programming. *IBM Journal of Research and Development*. Vol. 51 No 3.4, pp 263-279.
- Oliveira, T., Martins, M.** (2011). Literature Review of Information Technology Adoption Models at Firm Level. *The Electronic Journal Information Systems Evaluation*. Vol.14 No 1 pp 110-121.
- Popova, L. V., Daeva, T. V., Dugina, T. A., Melikhov, V. A., Chekrygina, T. A.** (2020). Digital Innovation in Traditional Services of Credit Cooperative. *Frontier Information Technology and Systems Research in Cooperative Economics. Decision and Control*, vol. 316. Springer, Cham
- Päränd, K.** (2012). Tööaeg ja selle paindlikkus Euroopa Liidu riikides. Bakalaureusetöö. Tartu Ülikool. 78 lk.
- Pärenson, T.** (2020). Mida võidab digitaliseerimisest finantsjuht? Finantsuudised. [veebileht] https://www.finantsuudised.ee/arvamusd/2020/10/29/mida-voidab-digitaliseerimisest-finantsjuht?utm_source=fb&utm_medium=Facebook_Mobile_Feed&utm_campaign=kh049%20artikkel%20finants&utm_content=artikkel%20huvi&fbclid=IwAR2Erv2HW9gtPK-lmW6pvmXB-Vb7CoSOYoONL (20.02.2021).

- Rogers, E.** (1983). Diffusion of Innovations (3. edition tr.). [veebileht] <https://teddykw2.files.wordpress.com/2012/07/everett-m-rogers-diffusion-of-innovations.pdf> (20.02.2021).
- Rosli, K., Yeow, P., Eu-Gen, S.** (2013). Adoption of Audit Technology in Audit Firms. Information systems: Transforming the Future: Proceedings of the 24th Australasian Conference on Information Systems. pp 1-12.
- Rusly, F. H., Ahmi, A., Talib, Y., Rosli, K.** (2019). Global Perspective on Payroll System Patent and Research: A Bibliometric Performance. *International Journal of Recent Technology and Engineering*. Vol. 8 No 2 pp 148-157.
- Sabul, I.** (2018). Murrame müüte 1: Digitaliseerimine on vaid projekt kulude kokkuhoiuks. [veebileht] <https://www.columbusglobal.com/et/blog/digitaliseerimisekspert-murrab-muute-1> (13.02.2021).
- Scober, P., Boer, C., Schwarte, L.** (2018). Correlation Coefficients: Appropriate Use and Interpretation. *Anesthesia & Analgesia*. Vol. 126 No 5 pp 1763-1768.
- Smet, P., Wauters, T., Mihaylov, M., Berghe, G.** (2014). The shift minimisation personnel task scheduling problem: A new hybrid approach and computational insights. *Omega*. Vol. 46 pp 64-73.
- Srivastava, S., Bajaj, B., Dev, S.** (2020). Human Resource Information System Adoption and Implementation Factors: A Theoretical Analysis. *International Journal of Human Capital and Information Technology Professionals*. Vol 11 No 4 pp 80-98.
- Statistikaamet. (s.a.). Tööturg. [veebileht] <https://www.stat.ee/et/avasta-statistikat/valdkonnad/toelu/tooturg> (04.05.2021).
- Steiber, A., Alänge, S., Ghosh, S., Goncalves, D.** (2020). Digital transformation of industrial firms: an innovation diffusion perspective. *European Journal of Innovation Management*. DOI: 10.1108/EJIM-01-2020-0018 (25.03.2021).
- Suryanto.** (2011). Design and Analysis: Payroll of Accounting Information System. *CommIT*. Vol. 5 No 1 pp 24-26.
- Thite, M., Sandhu, K.** (2014). Where is my pay? Critical success factors of a payroll system. *Australasian Journal of Information*. Vol. 18 No 2 pp 149-164.
- Tornatzky, L., Fleischer, M.** (1990). *The processes of technological innovation*. Lexington Books, Lexington (MA) 298 lk.
- Tropschuh, B., Reinhart, G.** (2020). Concept for an Employee-Specific Resource Planning in Manual Assembly. *International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics. Advances in Intelligent Systems and Computing*. Vol 1201. Springer, Cham. pp 409-416.
- Töölepinguseadus. (vastu võetud 17. 12 2008, muudetud, täiendatud, viimati jõustunud 08.01.2021). - *Riigi Teataja* <https://www.riigiteataja.ee/akt/13319829?leiaKehtiv> 09.03.2021).
- Uuritava ettevõtte MAA (2019).

- Van den Bergh, J., Belien, J., De Bruecker, P., Demeulemeester, E., De Boeck, L.** (2013). Personnel scheduling: A literature review. *European Journal of Operational Research*. Vol. 226 pp 367-385.
- Van Looy, A.** (2021). A quantitative and qualitative study of the link between business process management and digital innovation. *Information & Management*. Vol. 58 No 2 pp 1-15.
- Vial, G.** (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *Journal of Strategic Information Systems*. Vol. 28 pp 118-144.
- Vilumaa, M.** (2015). Infotehnoloogia kasutamine teenindusettevõtte näitel. Bakalaureusetöö. Tatu Ülikool. 53 lk.
- Õunapuu, L.** (2014). Kvalitatiivne ja kvantitatiivne uurimisviis sotsiaalteadustes. [veebileht] http://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/36419/ounapuu_kvalitatiivne.pdf (28.02.2021).

LISAD

Lisa 1. Pool-struktureeritud intervjuu teemad

Soov/vajadus muutusele – digitaalne innovatsioon - protsess

1. Mis ajendas ettevõtet otsima uut lahendust/innovatsiooni töögraafikute planeerimiseks?
2. Mis on uue programmi kasutamise eesmärk?
3. Millised olid nõudmised uuele programmile?
4. Kes osalesid projektis ja mis oli nende roll? Kes on programmi peamised kasutajad?
5. Kuidas viidi arendusprotsess läbi ettevõttes?

Tehnoloogiline aspekt

1. Kas programmi kasutus on juba tulemusi andnud? Millised need on olnud?
2. Millised on olnud muudatused võrreldes varasemaga graafikute planeerimises? Graafikute planeerimises? Tööaja arvestuses? Palgaarvestuses? Kui palju erineb uus planeerimisprogramm võrreldes varasema lahendusega?
3. Kuidas toimus programmi testimine?
4. Kui keerukaks on uue programmi kasutamine osutunud? Kas on vaja läinud töötajate väljaõpet?
5. Milline on olnud programmi oodatud kasulikkus? Millised on olnud projekti kõige edukamad saavutused?
6. Kuidas ühildub programm teiste ettevõttes kasutusel olevate süsteemidega? Selle olulisus.

Organisatsiooniline aspekt

1. Kui keeruline on muutuste tegemine ettevõttes? Kuidas seda mõjutab ettevõtte suurus?
2. Kuidas hindate ettevõtte tehnoloogilist valmidust muudatuste sisseviimiseks?
3. Kuidas võeti ettevõtte siseselt vastu mõte uuest graafikute planeerimise programmist? Erinevates osakondades?
4. Kui oluline on olnud ettevõtte sisene toetus projekti edukusele?

Lisa1. järg. Pool-struktureeritud intervjuu teemad

Keskkonna aspekt

1. Miks otsustati just selle programmi kasuks? Kas selle programmi edu teistes ettevõtetes on seda mõjutanud?
2. Millised on seadusandluse mõjud muutuste tegemiseks?
3. Millised olid nõudmised tarnijale ehk teenuse pakkujale?

Kuidas hindate programmi kasutuse hetkeolukorda? Mis on hästi? Mis vajab veel tööd?

Lisa 2. Pool-struktureeritud intervjuu teemad tarkvaraarendajaga

1. Milleks viiakse läbi digitaalset innovatsiooni? Mis seda põhjustab?
2. Mis on need tegurid, mis soodustavad/aitavad läbi viia digitaalset innovatsiooni?
3. Mis tegurid takistavad seda?
4. Kui avatud on ettevõtted muutustele?
5. Mis oli kliendi probleem, millele lahendust otsiti?
6. Millist lahenduste pakkusite?
7. Mis olid need tegurid, mis olid kliendile olulised, et nad otsustasid just teie lahenduse kasuks?
8. Kuidas toimus testimine ja juurutamine?
9. Kui keeruline oli juurutus- ja testimisprotsess?
10. Mis on läinud hästi, mis on läinud halvasti?
11. Kuidas iseloomustaksite läbiviidud arendus-juurutusprojekti, milles olite osaline
12. Mida veel soovite lisada/kommenteerida?

Lisa 3. Valikvastustega ankeet TAS kasutajatele (meistrid)

Tehnoloogiliste tegurite hindamiseks, palun valige üks kõige sobivam vastusevariant*

		ei oska öelda	ei ole nõus	pigem ei ole nõus	nii ja naa	pigem olen nõus	olen nõus
TT1.	TAS on aidanud anda paremat ülevaadet tööl olevatest töötajatest ja nende poolt tehtavatest töödest	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TT2.	TAS-il oli juurutamisel piisav testimiperiood	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TT3.	Testimisperioodil tulid välja programmi kasutuse murekohad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TT4.	TAS-i kasutamine on meistritele keeruline	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TT5.	TAS-i keerukus on selle kasutamisel takistuseks	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TT6.	TAS-i kasutamine vajab selle kasutajatele väljaõpet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TT7.	Ettevõtte on pakkunud TAS-i kasutajatele piisavat väljaõpet selle kasutamiseks	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TT8.	TAS-i kasutus on aidanud hoida kokku aega töögraafikute koostamisel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TT9.	TAS annab täpset infot töötajate tehtud töötundidest	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TT10.	TAS-i kasutamine vähendab vigade esinemist töötundide kajastamises	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TT11.	TAS-ist saadavad andmed töötundide kohta ja tehtud tööde kohta on täpsed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TT12.	TAS-ist saadavad andmed on usaldusväärsed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TT13.	TAS ühildub teiste ettevõttes kasutuses olevate süsteemidega (nt. puhkuste automaatne import)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Lisa 3 järg. Valikvastustega ankeet TAS kasutajatele (meistrid)

Organisatsiooniliste tegurite hindamiseks, palun valige üks kõige sobivam vastusevariant*

		ei oska öelda	ei ole nõus	pigem ei ole nõus	nii ja naa	pigem olen nõus	olen nõus
OT1.	Ettevõttel on sisene vajadus TAS-i kasutada, et parandada ettevõtte siseseid protsesse (nt. vähendada vigu tunnitabelites)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OT2.	TAS-i kasutamine sobib meie tootmisettevõttele	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OT3.	Me usume, et investeeringud TAS-i tasuvad ennast ära	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OT4.	Ettevõtte töötajad (meistrid ja tootmistöölised) on valmis TAS-i kasutama	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OT5.	Töötajate teadmised on piisavad TAS-i kasutamiseks	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OT6.	TAS-i kasutamine on ettevõtte meistrite jaoks parem võrreldes eelneva lahendusega	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OT7.	Ettevõttel on piisav IT osakond, et toetada TAS-i kasutamist	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OT8.	Ettevõtte meistrid on teadlikud TAS-i kasutamise positiivsest mõjust	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OT9.	Ettevõtte juhtkond toetab TAS-i kasutamist	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OT10.	Ettevõtte juhtkond on eraldanud piisavaid ajalisi ja rahalisi ressursse TAS-i kasutamiseks	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Lisa 3 järg. Valikvastustega ankeet TAS kasutajatele (meistrid)

Keskkonna tegurite hindamiseks, palun valige üks kõige sobivam vastusevariant*

		ei oska öelda	ei ole nõus	pigem ei ole nõus	nii ja naa	pigem olen nõus	olen nõus
KT1.	TAS-il on olemas kontrollmehhanismid, et teostada seadusest tulenevate nõuete jälgimist	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
KT2.	TAS-i haldaja pakub piisavat tuge tehnoloogia kasutamiseks	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Lisa 4. Valikvastustega ankeet tootmistöölistele

Palun valige üks kõige sobivam vastusevariant*

		ei oska öelda	ei ole nõus	pigem ei ole nõus	nii ja naa	pigem olen nõus	olen nõus
TT1a.	TAS on aidanud anda paremat ülevaadet tööl olevatest töötajatest ja nende poolt tehtavatest töödest	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TT4a.	TAS-i kasutamine on keeruline	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TT5a.	TAS-i keerukus on selle kasutamisel takistuseks	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TT6a.	TAS-i kasutamine vajab väljaõpet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TT7a.	Ettevõtte on pakkunud TAS-i kasutajatele piisavat väljaõpet selle kasutamiseks	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TT10a.	TAS-i kasutamine vähendab vigade esinemist	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TT11a.	TAS-ist saadavad andmed on täpsed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TT12a.	TAS-ist saadavad andmed on usaldusväärsed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OT2a.	TAS-i kasutamine sobib meie ettevõttele	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Lisa 5. Intervjuude tulemused muutuste toimumise protsessi kohta (autori koostatud)

Allikas	Tulemus
Muutuse vajadus	<i>Soov kasutada kaasaegsemaid lahendusi, automatiseerida palgaarvestusprotsessi, töötajad ise registreerivad ennast tööle ja koju, vähendada vigu, efektiivsuse suurendamine, detailsem ja läbipaistvam süsteem.</i>
Projektis osalejad	<i>personalijuht, IT-juht, tootmisjuht, finantsosakond, tarkvaraarendaja.</i> Intervjueeritav B: <i>Erinevatel osakondadel erinev roll, IT osakonnal algseadistus, teistel osakondadel andmete kontroll ja kinnitamine.</i> Intervjueeritav C: <i>Personali/palgameeskond olid avatud, tootmise poole pealt oli skeptitsismi. Meistrid tulid välja uute ettepanekutega, saime konstruktiivset kriitikat.</i>
Nõudmised	<i>Andmete kogumine võimalikult lihtne ja automaatne. Lahendus peab olema ühilduv meie küberturbe nõuetega ja vajadustega, ühilduv meie infrastruktuurilahendustega. Lõppkasutaja suhtes intuiitivne / liidestused / kasutajasõbralikkus.</i>
Peamised kasutajad	<i>Töötajad (tööle registreerimise ülesanne), meistrid (kontrollivad/kinnitavad tunde), palgaarvestajad / personalitöötajad.</i>
Saavutused	<i>Intervjueeritav B: Vabastatud ressursi seoses andmete sisestamise automatiseerimisega. Tunnitabelite kinnitamine toimub keskkonnas.</i> Intervjueeritav D: <i>Tehase juhtkonnale võimalus näha, kuidas oma ressursi kasutavad. Võimalus omahinna arvutuses täpsemaks minna, provisjonid, kulude kajastamine täpsemini, uut kuud planeerides on meistritel jooksvad üle ja alatunnid teada.</i>
Probleemid	<i>Intervjueeritav B: eeltöö on jäänud pinnapealseks, sest aasta aega on arendatud ettevõtte vajadustele vastavaks. Lahendus ei olnud valmiskujul.</i> Intervjueeritav C: <i>Projekti käigus muutus projektijuht ja palgatiim, kellel oli võtmeroll.</i> Intervjueeritav D: <i>Muutuste tegemine suures ettevõttes, aastate jooksul tekkinud rutiini ei tahta muuta. Paljud osapooled, mis muudab selle keerukamaks. Mida ettevõtte spetsiifilisem on lahendus, seda keerulisem see on.</i>
Kuidas edasi?	<i>Ärianalüütikaga on veel sidumata.</i> <i>Efektiivne tööjõu planeerimine, hea ülevaate tööl olevatest inimestest.</i> <i>Oskused, kvalifikatsioonid- tööjõu planeerimisele, mis oskused, kus keskustes, et saaks planeerides valikuna õige kvalifikatsiooniga inimesi.</i>

Lisa 6. TOE raamistiku tegurite omavaheliste seoste Spearmani korrelatsioonikoefitsientide maatriks (meistrite küsitlus)

	<i>TT1.</i>	<i>TT2.</i>	<i>TT3.</i>	<i>TT4.</i>	<i>TT5.</i>	<i>TT6.</i>	<i>TT7.</i>	<i>TT8.</i>	<i>TT9.</i>	<i>TT10.</i>	<i>TT11.</i>	<i>TT12.</i>	<i>TT13.</i>	<i>OT1.</i>	<i>OT2.</i>	<i>OT3.</i>	<i>OT4.</i>	<i>OT5.</i>	<i>OT6.</i>	<i>OT7.</i>	<i>OT8.</i>	<i>OT9.</i>	<i>OT10.</i>	<i>KT1.</i>	<i>KT2.</i>
TT1.	1,00																								
TT2.	-0,48	1,00																							
TT3.	0,52	-0,53	1,00																						
TT4.	0,86*	-0,13	0,07	1,00																					
TT5.	0,72*	-0,56	0,60	0,60	1,00																				
TT6.	0,26	-0,41	0,76	-0,22	0,00	1,00																			
TT7.	-0,63	0,69	-0,89	-0,16	-0,44	-0,88	1,00																		
TT8.	0,58*	-0,28	0,90*	0,30	0,75	0,46*	-0,66	1,00																	
TT9.	0,16	0,69	-0,53	0,53*	-0,28*	-0,41	0,44	-0,28*	1,00																
TT10.	0,13	0,78	-0,16	0,42	0,00	-0,32	0,35	0,22	0,78*	1,00															
TT11.	0,00	0,82	-0,50	0,50*	0,00	-0,71	0,63	0,00	0,85	0,95	1,00														
TT12.	-0,32	0,25	0,53*	-0,53*	0,00	0,41	-0,20	0,56*	-0,38	0,20	n/a	1,00													
TT13.	-0,52	0,63	0,11	-0,46	-0,15	-0,05	0,29	0,30	-0,03	0,50	0,85	0,87	1,00												
OT1.	-0,32	0,25	0,53	-0,53	0,00	0,41	-0,20	0,56	-0,38	0,20	n/a	1,00	0,87	1,00											
OT2.	0,33	0,51	-0,50	0,73*	0,00	-0,56	0,44	-0,19	0,94	0,74	0,95	-0,51	-0,16	-0,51	1,00										
OT3.	-0,32	0,88	-0,80	0,13*	-0,56*	-0,61	0,78	-0,56*	0,88	0,69	0,82	-0,25	0,20	-0,25	0,77	1,00									
OT4.	-0,82	0,40	0,00	-0,85	-0,35*	0,00	0,31	0,00	-0,40	0,00	0,00	0,79	0,85	0,79	-0,54	0,00	1,00								
OT5.	-0,32	0,88	-0,80	0,13*	-0,56*	-0,61	0,78	-0,56*	0,88	0,69	0,82	-0,25	0,20	-0,25	0,77	1,00	0,00	1,00							
OT6.	0,97	-0,33	0,82	0,82	0,58	0,58	-0,77	0,87	0,17	0,26	0,00	n/a	-0,52	n/a	0,26	-0,33	-1,00	-0,33	1,00						
OT7.	-0,29	0,49	-0,97	0,16	-0,51	-0,74	0,80	-0,84	0,68	0,24	0,65	-0,68	-0,26	-0,68	0,67	0,83	-0,24	0,83	-0,66	1,00					
OT8.	0,07	0,19	-0,47	0,17	-0,61	0,09	0,06	-0,61	0,60*	0,04	0,00	-0,60	-0,54	-0,60	0,45	0,49	-0,52	0,49	0,09	0,59	1,00				
OT9.	-0,40	0,83	-0,85	0,03	-0,69	-0,55	0,77	-0,69	0,83	0,55	0,69	-0,31	0,11	-0,31	0,69	0,98	0,00	0,98	-0,42	0,87	0,61	1,00			
OT10.	-0,42	0,97	-0,69	0,00	-0,58	-0,53	0,76	-0,43	0,81	0,76	0,82	0,00	0,43	0,00	0,66	0,97	0,20	0,97	-0,33	0,68	0,35	0,93	1,00		
KT1.	0,00	0,38	0,13	-0,13*	-0,56*	0,61*	-0,29	0,00	0,38	0,29	0,00	0,25	0,13	0,25	0,09	0,25	0,00	0,25	0,33*	-0,08	0,60*	0,31	0,32	1,00	
KT2.	-0,53	0,92	-0,76	-0,15*	-0,76*	-0,44	0,75	-0,61	0,75*	0,59	0,65	-0,07	0,33	-0,07	0,56	0,95	0,22	0,95	-0,44	0,74	0,50	0,97*	0,97	0,41	1,00

* $p < 0,05$ (näitab seose statistilist olulisust);

TT1. - TAS on aidanud anda paremat ülevaadet tööl olevatest töötajatest ja nende poolt tehtavatest töödest; TT2. - TAS-il oli juurutamisel piisav testimisperiood; TT3. - Testimisperioodil tulid välja programmi kasutuse murekohad; TT4. - TAS-i kasutamine on meistritele keeruline; TT5. - TAS-i keerukus on selle kasutamisel takistuseks; TT6. - TAS-i kasutamine vajab selle kasutajatele väljaõpet; TT7. - Ettevõtte on pakkunud TAS-i kasutajatele piisavat väljaõpet selle kasutamiseks; TT8. - TAS-i kasutus on aidanud hoida kokku aega töögraafikute koostamisel; TT9. - TAS annab täpset infot töötajate tehtud töötundidest; TT10. - TAS-i kasutamine vähendab vigade esinemist töötundide kajastamises; TT11. - TAS-ist saadavad andmed töötundide kohta ja tehtud tööde kohta on täpsed; TT12. - TAS-ist saadavad andmed on usaldusväärsed; TT13. - TAS ühildub teiste ettevõttes kasutusel olevate süsteemidega (nt. puhkuste automaatne import jne); OT1. - Ettevõttel on sisene vajadus TAS-i kasutada, et parandada ettevõtte siseseid protsesse (nt. vähendada vigu tunnitabelites); OT2. - TAS-i kasutamine sobib meie tootmisettevõttele; OT3. - Me usume, et investeeringud TAS-i tasuvad ennast ära; OT4. - Ettevõtte töötajad (meistrid ja tootmistöölised) on valmis TAS-i kasutama; OT5. - Töötajate teadmised on piisavad TAS-i kasutamiseks; OT6. - TAS-i kasutamine on ettevõtte meistrite jaoks parem võrreldes eelneva lahendusega; OT7. - Ettevõttel on piisav IT osakond, et toetada TAS-i kasutamist; OT8. - Ettevõtte meistrid on teadlikud TAS-i kasutamise positiivsest mõjust; OT9. - Ettevõtte juhtkond toetab TAS kasutamist; OT10. - Ettevõtte juhtkond on eraldanud piisavaid ajalisi ja rahalisi ressursse TAS-i kasutamiseks; KT1. - TAS-il on olemas kontrollmehhanismid, et teostada seadusest tulenevate nõuete jälgimist; KT2. - TAS-i haldaja pakub piisavat tuge tehnoloogia kasutamiseks.

Lisa 7. TOE raamistiku tegurite omavaheliste seoste Spearmani korrelatsioonikoeffitsientide maatriks (tööliste küsitlus)

	<i>TT1a.</i>	<i>TT4a.</i>	<i>TT5a.</i>	<i>TT6a.</i>	<i>TT7a.</i>	<i>TT10a.</i>	<i>TT11a.</i>	<i>TT12a.</i>	<i>OT2a.</i>
TT1a.	1								
TT4a.	-0,09	1							
TT5a.	-0,02	0,84*	1						
TT6a.	0,01	0,42	0,60	1					
TT7a.	0,34	-0,10	-0,14	-0,15*	1				
TT10a.	0,22*	-0,08	-0,09	0,05	0,16	1			
TT11a.	0,45*	0,05	0,06	0,21	0,08	0,58	1		
TT12a.	0,45*	0,09	0,11	0,26	0,36	0,47	0,56	1	
OT2a.	0,48	0,03	0,10	0,25	0,28*	0,43	0,45	0,83	1

kus * $p < 0,05$ (näitab seose statistilist olulisust);

TT1a. - TAS on aidanud anda paremat ülevaadet tööl oldud ajast;

TT4a. – TAS-i kasutamine on keeruline;

TT5a. – TAS-i keerukus on selle kasutamisel takistuseks;

TT6a. – TAS-i kasutamine vajab väljaõpet;

TT7a. - Ettevõtte on pakkunud piisavat väljaõpet TAS-i kasutamiseks;

TT10a. – TAS-i kasutamine vähendab vigade esinemist;

TT11a. - TAS-ist saadavad andmed on täpsed;

TT12a. - TAS-ist saadavad andmed on usaldusväärsed;

OT2a. – TAS-i kasutamine sobib meie ettevõttele.

Lihtlitsents lõputöö salvestamiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks
ning juhendaja(te) kinnitus lõputöö kaitsmisele lubamise kohta

Mina, Kadri Sepp-Jürisoo,
(sünnipäev pp/kuu/aa 26.02.1981)

1. annan Eesti Maaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud lõputöö
Digitaalse innovatsiooni rakendamine tööajaarvestussüsteemis tootmisettevõtte näitel,
mille juhendaja on Ülle Päril,
 - 1.1. salvestamiseks säilitamise eesmärgil,
 - 1.2. digiarhiivi DSpace lisamiseks ja
 - 1.3. veebikeskkonnas üldsusele kättesaadavaks tegemisekskuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile;
3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega
isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Lõputöö autor _____
allkiri

Tartu, 12.05.2021

Juhendaja(te) kinnitus lõputöö kaitsmisele lubamise kohta

Luban lõputöö kaitsmisele.

_____	_____
(juhendaja nimi ja allkiri)	(kuupäev)
_____	_____
(juhendaja nimi ja allkiri)	(kuupäev)